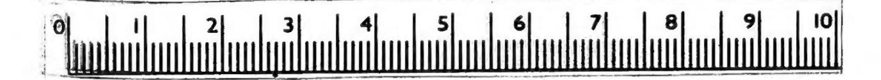
REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE POLICE SANITAIRE



COLLABORATEURS DE LA *REVUE D'HYGIÈNE*

COLLABORATEURS FRANÇAIS

MM.

Théophile Roussel, membre de l'Académie de médecine, sénateur. — **E. Perrin**, membre de la Commission des logements insalubres. — **Alf. Fournier**, professeur à la Faculté, membre de l'Académie de médecine. — **Ernest Besnier**, médecin de l'hôpital Saint-Louis. — **François Franck**, directeur adjoint au laboratoire de physiologie au Collège de France, membre de l'Académie de médecine. — **Javal**, directeur du laboratoire d'ophtalmologie à la Sorbonne, membre de l'Académie de médecine. — **Gariel**, ingénieur des ponts et chaussées, professeur à la Faculté, membre de l'Académie de médecine. — **Marty**, membre de l'Académie de médecine. — **Hudelo**, répétiteur à l'École centrale. — **Trasbot** et **Nocard**, professeurs à l'École d'Alfort, membres de l'Académie de médecine. — **Hahn**, bibliothécaire de la Faculté de médecine. — **Du Cazal**, ancien médecin principal de l'armée. — **Budin**, professeur à la Faculté, membre de l'Académie de médecine. — **Magnan**, médecin de l'asile Sainte-Anne, membre de l'Académie de médecine. — **H. Huchard**, médecin des hôpitaux, membre de l'Académie de médecine. — **Ch. Girard**, directeur du laboratoire municipal de la Ville de Paris. — **Richard**, médecin-inspecteur de l'armée. — **P. Miquel**, chef du laboratoire de micrographie à l'observatoire de Montsouris. — **Drouineau**, inspecteur général des hôpitaux et établissements de bienfaisance. — **Layet**, professeur d'hygiène à la Faculté de Bordeaux. — **A. Lacassagne**, professeur de médecine légale à la Faculté de Lyon. — **Rabot**, docteur ès sciences, secrétaire du Conseil d'hygiène de Seine-et-Oise. — **Clément**, médecin des hôpitaux de Lyon. — **Pottevin**, directeur du bureau d'hygiène de la ville du Havre.

COLLABORATEURS ÉTRANGERS

MM.

Dr **Siegel**, conseiller médical de la ville de Leipzig. — Dr **Huebner**, secrétaire de la Société de salubrité publique de Russie. — Dr **Rauchfuss**, médecin en chef de l'hôpital des enfants, à Saint-Pétersbourg. — Dr **Kuborn**, membre de l'Académie de médecine, président de la Société de médecine publique de Belgique. — Dr **G. Bergman**, professeur agrégé d'hygiène à l'Université d'Upsal (Suède). — Dr **Félix**, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Bucharest. — Dr **Klas Linroth**, directeur général de l'administration médicale de Suède. — Dr **Pagliani**, professeur d'hygiène à l'Université de Turin. — Dr **Van Ermengem**, directeur du laboratoire de bactériologie et d'hygiène de Gand. — Dr **Van Overbeek de Meijer**, professeur d'hygiène et de médecine légale à l'Université de l'État d'Utrecht. — Dr **Da Silva Amado**, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lisbonne. — Dr **Ch. A. Cameron**, professeur d'hygiène à l'Université de Dublin. — Dr **J. Sormani**, professeur d'hygiène à l'Université de Pavie. — Dr **Villaret**, médecin de l'armée allemande, à Berlin. — Dr **Axel Holst**, professeur d'hygiène à l'Université de Christiania.

La *Revue d'hygiène* est l'organe officiel de la Société de médecine publique et de génie sanitaire qui y publie ses mémoires et les comptes rendus de ses séances. Un exemplaire de la Revue est servi par la Société à chacun de ses membres titulaires. — Prière d'envoyer tout ce qui concerne la rédaction à M. le Dr A.-J. **Martin**, 3, rue Gay-Lussac, Paris.

REVUE
D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

PARAISSANT TOUS LES MOIS



SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général de l'Assainissement de la Ville de Paris,
Membre du Comité consultatif d'Hygiène de France.

VINGT-QUATRIÈME ANNÉE. — 1902.

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, Boulevard Saint-Germain.



REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

BULLETIN

L'ÉTAT ACTUEL DE L'HYGIÈNE EN FRANCE,

Par le Dr VALLIN,
Membre de l'Académie de médecine,
Président du Conseil d'hygiène de la Seine.

Au moment où j'abandonne la rédaction de cette *Revue* pour prendre un repos relatif, je veux dire toute ma pensée sur l'état actuel de l'hygiène en France au point de vue de l'enseignement, de la science et de la pratique; je le ferai en toute sincérité et sans amertume, avec une entière indépendance, et j'espère ne blesser personne, n'ayant d'autre souci que l'intérêt d'une branche de la médecine que j'ai cultivée avec passion quoique sur le tard, et que je considère comme la science de l'avenir.

Il ne faut pas se faire d'illusion; malgré de nombreux progrès réalisés depuis vingt ans, on ne peut nier que l'hygiène n'a pas actuellement en France, dans la pratique comme dans la science, la place et l'importance qu'elle mérite et qu'elle occupe dans les autres pays; incontestablement la France est à ce point de vue en retard sur les nations voisines.

Chose surprenante ! l'hygiène est bien accueillie par le public; elle n'est pas en faveur auprès des médecins. A quoi cela tient-il? A plusieurs causes, les unes d'intérêt professionnel, les autres de nature scientifique.

D'abord, beaucoup de médecins praticiens n'ont pas la foi, en matière d'hygiène. Pour la grande majorité, elle reste cette chose banale qu'était autrefois l'hygiène, qui ne s'apprend pas, qu'on devine et qu'on improvise avec une instruction générale et un peu de bon sens, qu'on n'a pas plus besoin d'étudier pour la pratique que pour les examens de doctorat. Ces médecins paraissent ignorer la transformation qui s'est opérée depuis vingt ans dans cette science.

Pour d'autres, les mesures d'hygiène sont choses administratives qui ne regardent pas les médecins; ce sont des questions d'usages et de mœurs, des utopies quelque peu ridicules, des rêves irréalisables. Je n'en veux pour preuve qu'un petit exemple, qui me semble topique, et c'est pour cela que j'y reviens toujours. Combien y a-t-il à Paris de médecins qui, en tête de la consultation qu'ils donnent à un phtisique, inscrivent : « se munir d'un crachoir de poche » ? Je laisse de côté quatre ou cinq de mes collègues et amis qui sont à la tête de la croisade contre le danger des crachats tuberculeux; quand on en parle aux autres confrères, la plupart vous répondent avec un ton dédaigneux : « Vous n'obtiendrez jamais que les malades emportent un crachoir dans leur poche et s'en servent en public; c'est ridicule ». Au lieu de combattre des préjugés et des habitudes aussi dangereuses que malpropres, que tout le monde et eux-mêmes condamnent en théorie, ils soulèvent les objections et sont presque en retard sur le public. Je le répète, il leur manque la foi !

L'expérience de ces dernières années prouve que beaucoup de praticiens considèrent les mesures d'hygiène comme une cause de gêne et d'ennuis pour l'exercice de la clientèle; c'est pour eux une entrave à la liberté professionnelle, une sujétion intolérable. L'exemple le plus saisissant est la levée de boucliers provoquée par la loi sur la déclaration des maladies transmissibles; la résistance deviendra plus grande encore quand la loi sanitaire aura rendu la désinfection obligatoire. Jamais un médecin jusqu'ici n'avait cru commettre une infraction au secret médical en disant dans la conversation que tel enfant avait le croup ou la scarlatine. Mais depuis que la loi le délie du secret professionnel et l'oblige à faire la déclaration des maladies les plus contagieuses, la résistance devient chaque jour plus grande; l'intérêt professionnel l'emporte sur l'intérêt de la santé publique. Si tous les médecins, sans aucune excep-

tion, étaient d'accord pour obéir à la loi, ce qui est le devoir de tous les bons citoyens, si aucun d'eux ne s'abstenait de faire la déclaration prescrite, il ne serait plus possible à un client de conserver son enfant atteint de variole dans son arrière-boutique, et c'est vainement qu'il menacerait son médecin de le remplacer par un autre s'il envoyait à la préfecture de police le bulletin prescrit par l'article 15 de la loi du 30 novembre 1892.

Il en est de même pour les certificats concernant la rentrée dans les écoles après une maladie contagieuse, etc. Le plus grand nombre des médecins se désintéressent de la désinfection pendant et après les maladies transmissibles ; quelques-uns s'y intéressent trop. J'entends expliquer l'hostilité sourde ou avouée des médecins praticiens contre l'hygiène par le fait que celle-ci, prévenant beaucoup de cas de maladie, fait diminuer le nombre des malades et rend l'exercice de la profession plus pénible : je ne veux pas le croire, c'est prêter gratuitement à nos confrères des sentiments odieux et inavouables. Mais ce sont là des considérations accessoires : j'ai hâte d'aborder un point de vue plus élevé.

Je suis aujourd'hui persuadé que l'exercice professionnel de la médecine est incompatible avec l'étude scientifique et la pratique de l'hygiène publique. Je n'aborde pas ce sujet sans une certaine crainte ; je n'ai pas toujours eu cette opinion ; elle est le résultat d'une longue expérience. J'ai passé la plus grande partie de ma vie dans les hôpitaux : pendant une longue carrière d'enseignement, j'ai été tour à tour répétiteur ou agrégé : de pathologie, de thérapeutique et d'hygiène à l'École de santé de Strasbourg, d'épidémiologie et de clinique au Val-de-Grâce ; puis pendant douze ans professeur titulaire de la chaire d'hygiène ; j'ai constamment été chargé d'un service d'hôpital, de conférences ou de cliniques au lit du malade ; j'ai été pendant vingt ans un membre actif de la Société Médicale des hôpitaux ; je puis donc parler sans parti pris.

Eh bien, aujourd'hui, ma carrière terminée, je déclare que c'est une erreur de vouloir faire marcher de front la pratique journalière de la médecine, c'est-à-dire la clinique, avec l'étude et l'enseignement de l'hygiène. Dobroslavine avait en 1881 exprimé cette opinion, qu'on ne devait pas être à la fois médecin et hygiéniste (*Revue d'hygiène*, 1881, p. 161), et j'en avais été offensé, parce que je le comprenais mal ; il ne parlait pas du titre de docteur ; il voulait dire qu'on ne peut pas être à la fois praticien et hygiéniste ;

et il avait raison. Prenez les noms des plus célèbres hygiénistes contemporains, de ceux qui ont fait faire de grands progrès à l'hygiène moderne, qui ont été ou qui restent des maîtres : von Pettenkofer, R. Koch, Pasteur, Roux, Parkes, de Chaumont, Flügge, Behring, Pagliani, van Ermengem, Löffler, Erismann, Buchner, F. Hofmann, Max Gruber, Gaertner, etc. Vous n'en trouverez pour ainsi dire aucun qui ait été médecin praticien, même médecin d'hôpital. Tous sont docteurs en médecine assurément, sauf Pasteur; mais ils ont vécu bien plus dans leur laboratoire qu'auprès du lit des malades; ils se sont spécialisés; c'est pour cela qu'ils ont fait faire des progrès à la science, qu'ils ont créé des écoles, fait des élèves et contribué à l'adoption des mesures pratiques de l'hygiène dans leur pays.

C'est une opinion arriérée de prétendre qu'une éducation unique et uniforme est nécessaire pour toutes les branches de la médecine. Sans doute il y a un fond général que chacun doit connaître, et je crois indispensable qu'on soit docteur en médecine pour être apte à devenir un hygiéniste complet. Il faut avoir fait de bonnes études, et autant que possible avoir passé par l'internat ; pendant ces années-là au moins on aura été en contact direct avec les malades, occasion qu'on ne retrouvera pas plus tard, puisqu'on renoncera forcément, au bout de peu d'années, à la pratique et à la clinique. Les spécialisations, dédaignées autrefois, paraissent aujourd'hui d'une nécessité évidente, plus encore peut-être pour l'étude et l'enseignement d'une branche des sciences médicales que pour la pratique de cette spécialité. La division du travail s'impose, et un vrai savant ne peut mener de front plusieurs études qui n'ont pas entre elles de lien nécessaire : Claude Bernard, Brown-Séquard, Marey, etc., n'ont été ni médecins des hôpitaux ni cliniciens; ils n'avaient pas le temps de l'être ; il en est de même de Wurtz, Roux, Gautier, Ranvier, Richet, Mathias Duval, Malassez, etc. L'hygiène, comme la physiologie, l'histologie, la bactériologie, la chimie, etc., exige la vie de laboratoire; à part de rares exceptions, et j'en connais, il est difficile de passer la matinée dans son service d'hôpital, la journée devant son microscope et sa table d'expériences ; l'effort est trop grand, les champs d'études sont trop étendus, et l'un des deux court le risque d'être sacrifié à l'autre.

Aujourd'hui, le jeune docteur qui veut se consacrer spécialement à l'hygiène et aborder utilement cette science doit compléter son

instruction sur les matières suivantes, qui ne lui ont été qu'incomplètement enseignées pendant sa scolarité :

La bactériologie et la sérothérapie appliquées.

L'épidémiologie, la prophylaxie des épidémies et la statistique; la législation sanitaire française et internationale ; la connaissance de visu des lazarets et des règlements qui les régissent, etc.

Notions pratiques sur l'art de l'architecte et de l'ingénieur sanitaire; maisons insalubres; captage des sources, services d'eau, filtres, égouts ; hygiène municipale.

Technologie industrielle; fréquentation des usines, des établissements classés; leur législation; notions sommaires et de visu sur les industries insalubres ; technique, pratique, vérification des opérations de la désinfection ; recherche expérimentale des procédés et appareils nouveaux de désinfection.

Physique et chimie dans leurs applications aux expertises hygiéniques.

Inspection et expertises des substances alimentaires, viandes, conserves, abattoirs, vacheries, lait, maladies du bétail, etc.

Pour se rendre compte de la complexité des connaissances nécessaires, il suffit de lire le programme des cours faits aux docteurs en médecine, candidats experts qui viennent suivre un enseignement spécial dans les Instituts d'hygiène de tous les pays qui nous entourent : ceux du Kaiserliche Gesundheitsamt de Berlin et de l'Institut d'hygiène de Munich ; ceux de l'ancienne « École de perfectionnement de l'hygiène publique » que Pagliani, alors directeur de la santé publique du Royaume d'Italie, avait annexée au ministère de l'intérieur à Rome; le programme du cours spécial qu'il a créé récemment à l'Institut d'hygiène de Turin ; le programme complet que le professeur A. Celli nous a envoyé ces jours derniers du « Cours de perfectionnement de l'hygiène » qu'il dirige à l'Université de Rome, dont la matière est développée dans l'important ouvrage *Manuale dell' ufficiale sanitario* qu'il a publié en 1899 et que nous avons analysé ici même (*Revue d'hygiène*, 1899, p. 457), etc.

Cette variété de connaissances est nécessaire à tout médecin désireux d'exercer avec compétence les fonctions d'hygiéniste public; elle est indispensable à celui qui veut concourir aux progrès de la science sanitaire et surtout l'enseigner. Abandonner de telles études aux ingénieurs et aux chimistes, ce serait une véri-

table abdication et retourner de cinquante ans en arrière. Ce qui précisément caractérise l'hygiène moderne, c'est que le médecin, muni de notions suffisantes sur toutes ces matières, s'aidant du concours des techniciens spécialistes, centralise et utilise en vue d'un certain but ces éléments si divers ; c'est lui qui doit conserver, si j'ose ainsi dire, l'hégémonie de toutes ces compétences ; il ne doit être étranger à aucune, car lui seul peut en faire une *application* sagace et contrôlée à cette science essentiellement complexe, l'hygiène.

La véritable clinique de l'hygiéniste n'est pas au lit du malade ; elle est dans la fréquentation des établisssments insalubres, dans l'étude des localités où vient d'éclater une épidémie, afin de diagnostiquer (diagnostic délicat et difficile) la cause et l'origine de celle-ci et indiquer les mesures capables de la faire cesser ; dans les visites fréquentes aux logements insalubres, aux égouts, aux champs d'épuration, aux services d'eau, aux hôpitaux d'isolement, aux vacheries, aux abattoirs, aux halles, aux opérations et étuves de désinfection. L'hygiéniste scientifique, en dehors de ses visites, doit vivre dans le laboratoire, pratiquant des expertises, entreprenant des recherches d'hygiène expérimentale sous les yeux et sous la direction du professeur, comme le font tous ceux qui veulent s'adonner sérieusement à l'étude de la bactériologie, de l'histologie, de la physiologie expérimentale, etc. Les travaux qui sortent de ces laboratoires donnent la mesure de l'activité de ceux-ci et du zèle du professeur ; ils sont comme la justification des dépenses que la Faculté a faites pendant l'année pour leur entretien.

C'est ainsi que peuvent s'acquérir les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour remplir avec compétence des fonctions publiques. Cette compétence doit être sanctionnée, confirmée par un examen probatoire, un diplôme et un titre spécial, comme cela se fait dans tous les pays de l'Europe, excepté en France ! En Allemagne, c'est à la suite d'un examen qu'on est nommé Bezirkarzt, Physicus, membre des Medicinalbeamte, Medicinalrath, Medicinal-regierungsrath, Medicinalreferent, c'est-à-dire hygiéniste expert, conseiller hygiénique des localités ou de l'Empire, etc. En Angleterre, l'ordonnance du General medical Counseil du 9 juin 1896, sanctionnée le 1er janvier 1897, prescrit que les fonctions de medical officer ne pourront être confiées qu'aux médecins qui, un an au moins après avoir été reçus docteurs en médecine, et après avoir suivi pendant

un an ou deux ans un enseignement spécial et des exercices pratiques, auront obtenu dans un centre universitaire ou au Sanitary Institute le degré de docteur en médecine d'État, le diplôme de science sanitaire ou de santé publique (the degree of doctor in Hygiene or in State Medicine, the diploma in Sanitary Science or Public Health). En Italie, c'est après avoir suivi des cours spéciaux, des exercices pratiques dans l'Institut d'hygiène d'une Université, et après des concours difficiles, qu'on est nommé aux emplois successifs de médecin sanitaire de la commune, de l'arrondissement, de la province, chef du laboratoire provincial d'hygiène, etc. Il en est de même en Danemark, en Suède, etc. Il n'y a rien de semblable en France; nous sommes le seul pays où il n'y ait pas d'hygiénistes patentés, même pour remplir des fonctions publiques; le premier médecin venu est, par la faveur d'un préfet ou d'un ministre, nommé membre d'un Conseil d'hygiène ou appelé aux plus hautes fonctions sanitaires. Que les choix, malgré cela, soient souvent très bons, je ne le méconnais pas; mais une place trop grande est laissée à l'arbitraire.

Voyons quel est aujourd'hui, en France, le plan d'études d'un jeune médecin qui vient de terminer son internat, qui est brillant, justement ambitieux et veut se lancer dans la carrière des concours. Je suppose pour un instant que sa curiosité scientifique, ses goûts personnels, peut-être aussi l'appui d'un de ses anciens maîtres le poussent de préférence vers l'hygiène, et que, comme but suprême de ses aspirations, il entrevoie dans un avenir éloigné sa candidature à une chaire d'hygiène devenue vacante. Pendant toute la durée de son internat, les obligations du service non moins que l'intérêt captivant de la clinique ne lui ont guère permis de s'occuper des questions d'hygiène, sur laquelle ses collègues jettent d'ordinaire un regard dédaigneux.

La thèse subie, il faut préparer le concours des hôpitaux, plus tard le concours pour l'agrégation en médecine. Or, dans nos Facultés, en France, la troisième section d'agrégés est destinée à « la médecine proprement dite et la médecine légale »; le mot hygiène n'est même pas prononcé. Le concours est le même pour toutes les chaires de médecine : pathologie interne, thérapeutique, pathologie comparée et expérimentale, maladies des enfants, maladies mentales, maladies nerveuses, maladies de la peau et syphilitiques, histoire de la médecine et de la chirurgie, médecine légale

et hygiène. Il faut être sinon compétent, au moins préparé pour le concours sur toutes ces matières; je doute cependant qu'on ait jamais donné une question d'hygiène à traiter dans une leçon orale après trois heures ou après quarante-huit heures de préparation; je n'en ai au moins aucun souvenir pour la Faculté de Paris depuis quarante ans; aussi, un candidat a-t-il jamais préparé une seule question d'hygiène pour le concours d'agrégation en médecine? La pathologie et la clinique absorbent toute l'attention, tous les efforts.

Notre futur candidat aurait néanmoins le désir de poursuivre quelques recherches d'hygiène expérimentale dont on lui a fait entrevoir l'intérêt et la nouveauté. Mais pour cela il faudrait trouver une place, une initiation, une direction compétente dans un laboratoire; or, l'installation des laboratoires d'hygiène de nos sept Facultés est encore bien rudimentaire; on en citerait plus d'une où il n'en existe même pas à l'état embryonnaire. Sans doute il serait très instructif d'aller voir ce qu'on fait en ce sens dans les Universités étrangères; de suivre pendant trois mois les cours et exercices pratiques de Koch au Gesundheitsamt, ou de Rubner à l'Institut d'hygiène de Berlin; d'aller ensuite faire, pendant trois mois, de l'hygiène expérimentale avec Flügge à Breslau ou avec Max Gruber à Vienne, et de terminer par une visite aux Instituts d'hygiène de Pagliani à Turin et de Celli, à Rome. Mais notre ami se demande quel bénéfice, *au point de vue du concours*, il retirerait d'une tournée scientifique aussi coûteuse et aussi laborieuse, quelle supériorité cela lui donnera sur ses compétiteurs. Aucune des questions qu'il aura étudiées ou vu étudier dans ces laboratoires de l'étranger n'a chance de figurer dans ses épreuves, tandis qu'il aura dû en négliger d'autres qui ont surgi récemment ou sur lesquelles des opinions nouvelles ont été émises par des maîtres qui seront peut-être demain ses juges. Il serait allé étudier avec Dunbar, à Hambourg, ou avec Calmette, à Lille l'épuration microbienne par les septic tanks, et quelques mois après il aurait à faire une leçon sur la théorie des neurônes, sur l'hémoglobinurie paroxystique, puis à diagnostiquer un cas d'ictère acholurique ou d'astasie-abasie à forme anormale! Il croit plus sage de rester sur place, à faire des conférences, à suivre les cliniques de ses maîtres, comme l'ont fait jusqu'ici tous ses prédécesseurs.

Mais notre candidat a un mérite très réel; il est nommé d'abord médecin des hôpitaux, un peu plus tard agrégé de la Faculté. Au

bout de ces dix ans d'efforts et de travail acharné, il a acquis la réputation d'un clinicien habile; la fortune lui sourit, il est déjà en possession d'une assez belle clientèle. Il a fait pendant un semestre un cours complémentaire de pathologie interne à la Faculté, une autre année le remplacement du professeur de clinique des maladies nerveuses. Puis voilà que tout d'un coup la chaire d'hygiène devient vacante et que ses prévisions d'antan se réalisent. Il y a bien longtemps qu'il ne songe plus à l'hygiène; il a laissé tout cela de côté. Néanmoins il se porte candidat; il est nommé. C'est à ce moment qu'il s'aperçoit qu'on ne s'improvise pas hygiéniste. Mais quand on est instruit et habile comme lui, on tourne aisément la difficulté : la première année, il fait quelques leçons sur les maladies infectieuses en général, sur les fièvres éruptives, sur la pathogénie et la prophylaxie de la fièvre typhoïde, sur les épidémies de choléra, de peste, sur le rôle des rats dans la propagation de cette maladie, sur la sérothérapie, sur la valeur comparée des sérums de Haffkine et de Yersin, etc. On se demande bien un peu si c'est un cours de pathologie ou un cours d'hygiène; pour qu'il n'y ait pas de doute, il termine par quelques généralités sur la désinfection et l'isolement, etc. L'année suivante, il fera son cours sur les sanatoriums et la lutte contre la tuberculose, côtoyant toujours les questions d'hygiène mais ne les abordant jamais de front; il attend ainsi qu'une nouvelle chaire de médecine devienne vacante pour demander une permutation. Car la chaire d'histoire de la médecine et de la chirurgie n'a pas seule le monopole de servir de marchepied à une autre pour laquelle on a plus d'aptitude, plus de goût, plus de compétence, et qui soit plus favorable à la clientèle.

Personne ne peut contester que, dans de telles conditions, l'enseignement est illusoire; il est morcelé, irrégulier, donné sans méthode; il ne peut concourir en rien aux progrès de la science; il ne prépare ni les étudiants à l'examen sacrifié de doctorat sur l'hygiène, ni le futur médecin à la participation aux fonctions publiques qui pourront plus tard lui incomber comme membre d'un Conseil d'hygiène, médecin des épidémies, membre d'un Conseil sanitaire de lazaret ou directeur d'un Bureau municipal d'hygiène.

A cette situation, il y a deux remèdes : une agrégation spéciale d'hygiène, un programme de cours approuvé en Conseil de Faculté.

Si l'on veut éviter une décadence imminente, une agrégation spéciale s'impose pour l'hygiène plus encore que pour l'ophtalmo-

logie, l'aliénation mentale, etc. Les épreuves cliniques doivent être remplacées par des exercices pratiques, des démonstrations et des expertises, comme pour l'anatomie, la physiologie, etc. Il n'est pas désirable que les candidats à l'agrégation d'hygiène soient déjà ou se préparent à devenir médecins des hôpitaux, car ils ne tarderaient pas à tourner vers la clientèle, incompatible avec la vie de laboratoire, avec les expertises sanitaires, les arbitrages, etc. Cette spécialisation de l'agrégation d'hygiène est une modification fondamentale; elle doit être absolue et exclusive, en ce sens que la chaire d'hygiène ne puisse être jamais accessible qu'à un agrégé d'hygiène. C'est l'évidence même, et il ne viendrait à l'idée de personne qu'on puisse nommer un agrégé de physique à la chaire de chimie, un agrégé d'anatomie à celle d'accouchements ou réciproquement. C'est surtout le moyen d'éviter les permutations abusives.

Autant les permutations sont justifiées quand elles font passer le professeur de pathologie ou de thérapeutique à la chaire de clinique, autant elles sont fâcheuses, contraires aux intérêts de la Faculté et de la science, et dans une certaine mesure scandaleuses, quand elles concernent une pratique et un enseignement aussi spécial que l'hygiène. Cela pouvait se faire il y a cent ans, alors que l'hygiène n'était en quelque sorte qu'un accessoire, qu'un complément de la thérapeutique; cela n'est plus possible depuis qu'elle est devenue technologique, en quelque sorte instrumentale, depuis qu'elle est la base scientifique du bien-être social des collectivités.

Le professeur d'hygiène, comme d'ailleurs tous les autres, devrait rédiger, présenter et faire approuver par le Conseil de la Faculté le programme sommaire de son cours, qui serait imprimé et publié, de telle sorte que les élèves sauraient à l'avance comment répartir leur temps entre les différents cours, soit de l'année, soit de leur scolarité toute entière. Ce programme pourrait être revisé de temps en temps, mais toutes les matières constituant l'enseignement de l'hygiène devraient être développées et traitées dans le laps de deux années scolaires au maximum, c'est-à-dire dans le temps le plus long qu'un étudiant en médecine puisse consacrer à l'hygiène pendant ses cinq années d'études; la répartition de ces matières serait faite entre le cours professoral, le cours complémentaire de l'agrégé, les exercices de laboratoire, etc.

Ce programme et cette limitation de temps laissent encore une

grande latitude au professeur qui peut, une certaine année, développer plus longuement telle partie et passer rapidement sur elle l'année suivante. Sans cela c'est le règne du bon plaisir, c'est l'anarchie; il n'y a ni homogénéité, ni solidarité, ni vues d'ensemble dans l'enseignement d'une Faculté; il n'y a pas l'accord nécessaire, la convention préalable entre les professeurs, et les étudiants qui sont appelés à subir devant eux les épreuves des examens de doctorat. Il est bien entendu que nous ne parlons ici que du titre, de l'ordre des sujets traités, et non pas des opinions exprimées; à ce dernier point de vue la liberté du professeur doit être entière, absolue. Ce programme collectif aurait l'avantage de permettre à des médecins étrangers ou à des étudiants d'une Faculté voisine de savoir par avance à quel moment ils pourraient venir compléter leur instruction, en écoutant les leçons d'un professeur renommé sur telles questions qui les intéressent d'une façon particulière.

L'enseignement de l'hygiène ne doit pas être seulement théorique; pour une grande part, il doit consister en leçons de choses, en démonstrations, en consultations sur place, en visites aux établissements insalubres, aux différentes parties du service sanitaire. A ce point de vue, des progrès sérieux ont été réalisés dans la plupart de nos Facultés. Il y a encore beaucoup à faire; car combien d'étudiants, parmi ceux qui viennent subir les épreuves du quatrième examen, ont pratiqué eux-mêmes les expertises les plus élémentaires dans un laboratoire d'hygiène?

Mais en dehors de cet enseignement classique, préparatoire, en quelque sorte propédeutique, comme disent les Allemands, et exigé de tous les aspirants au doctorat en médecine, toute chaire d'hygiène doit être complétée par un laboratoire de recherches, où le professeur puisse concourir aux progrès de la science qu'il enseigne et qu'il cultive. Là est le centre, l'organe essentiel de ces Instituts d'hygiène qui fonctionnent sous ce nom dans presque toutes les Universités de l'Europe et qui n'existent nulle part encore en France; nous avons quelques laboratoires, et la liste des travaux qui en sont sortis depuis quinze ans n'est pas longue; il n'y a pas un seul Institut d'hygiène donnant à des docteurs en médecine l'enseignement complémentaire et pratique qui en fera des hygiénistes compétents. En Allemagne, en Italie, en Autriche-Hongrie, en Belgique, en Hollande, etc., chaque professeur d'hygiène ajoute à

ce titre cet autre dont il est plus fier encore : Directeur de l'Institut d'hygiène de l'Université. C'est que, à côté des salles où les candidats-experts suivent des cours spéciaux et se livrent à des travaux pratiques de toute sorte, il a son propre laboratoire où il dépense tout son temps, tous ses efforts, toutes ses facultés intellectuelles. Ce n'est pas de nom seulement qu'il en est le directeur, il l'est en réalité ; il vit en communauté scientifique de tous les instants avec son chef de laboratoire, son agrégé, les meilleurs de ses anciens élèves devenus ses collaborateurs. Les hygiénistes éminents, dont nous rappelions tout à l'heure les noms, procèdent comme le font chez nous, pour les autres sciences, les Duclaux, les Roux, les Metchnikoff, les Armand Gautier, les Ranvier, les Mathias Duval, les Cornil, les Richet, etc. Il est évident qu'un professeur d'hygiène qui a un service d'hôpital le matin et une clientèle dans la journée ne peut mener cette vie de laboratoire, sans laquelle la science ne fera jamais de progrès.

Ici intervient une question délicate qu'il ne faut pas craindre d'aborder franchement. Dans les Facultés de médecine, il y a deux catégories de professeurs, ceux dont l'enseignement comporte un laboratoire, et ceux qui font de la clientèle. Les premiers n'ont que leurs émoluments universitaires ; les seconds y ajoutent des honoraires qui doublent ou quadruplent leur traitement. Dans l'ancienne conception de l'hygiène, le titulaire de cette chaire se rangeait dans la seconde catégorie ; la chaire était même en partie recherchée parce que le titre de professeur de Faculté contribuait fortement au succès dans la clientèle. Mais depuis que l'hygiène est devenue scientifique et expérimentale, son enseignement et son étude ne peuvent se faire sans laboratoire et sans musée ; il faut en prendre son parti et abandonner absolument les errements anciens ; le professeur d'hygiène doit se consacrer exclusivement à son enseignement, il prend place à côté de son collègue l'histologiste, le bactériologiste ou le chimiste ; il doit se contenter comme lui de son maigre traitement, comme s'en contente d'ailleurs le professeur du Collège de France ou du Muséum.

On pourrait craindre que cette obligation morale de renoncer à la clientèle fasse hésiter les médecins de valeur à se porter candidats aux chaires d'hygiène dans nos Facultés. Nous croyons cette crainte mal justifiée, et les dernières nominations faites à Lyon et à Lille en sont une preuve évidente. Ceux qui se présentent le font

sans arrière-pensée d'aucune sorte, on n'en est que mieux assuré de leur ardeur scientifique et de leur zèle désintéressé ; l'enseignement sera pour le nouveau titulaire une carrière, toute sa carrière.

Mais, dira-t-on, si l'on crée une agrégation spéciale d'hygiène, quel profit retireront des études spéciales qu'ils ont faites les candidats qui n'auront pas été nommés agrégés, ou les anciens agrégés qui n'auront pas obtenu la chaire unique de professeur? Où trouveront-ils l'emploi de la compétence qu'ils ont acquise par de nombreuses années de travail, puisque la clientèle leur est fermée et que les fonctions d'hygiéniste public en France sont extrêmement restreintes.

L'objection est juste et la difficulté sérieuse. En France, l'hygiène n'est pas une branche de la médecine officiellement reconnue ; c'est un accessoire ; on est médecin d'abord, hygiéniste par-dessus le marché. Les nombreux services de l'hygiène, au lieu d'être concentrés en quelques mains compétentes, sont morcelés à l'infini, répartis entre un très grand nombre de personnes auxquelles on attribue quelques jetons de présence ou un émolument dérisoire, et qui trop souvent s'acquittent de leur besogne d'une façon sommaire et rapide, quand elles ont le temps. Dans ce pays encombré de fonctionnaires, personne, en dehors du noyau administratif centralisé au Ministère de l'Intérieur et des services spéciaux de quelques grandes villes, ne dirige, ne surveille avec compétence l'hygiène publique. Dans chaque département, le Conseil d'hygiène suffit à tout ; il se réunit dix fois par an et ne donne son avis que sur les questions qui lui sont posées. Quand une place devient vacante dans ce Conseil, un médecin praticien, un chirurgien, un accoucheur de la localité, malgré son incompétence parfaite et parfois un certain dédain pour les questions d'hygiène fait des démarches très actives auprès des autorités politiques afin d'obtenir un titre de plus, sauf d'ailleurs s'il est nommé à manquer la plupart des séances mensuelles. Je ne parle que de la province ; cela ne se passe jamais à Paris.

Dans le projet de la loi sanitaire en instance au Parlement, le rapporteur, M. Cornil, avait jadis demandé la création d'un inspecteur de l'hygiène par département. C'était juste et raisonnable, c'est ce qui se fait dans tous les pays civilisés. On a trouvé qu'il y avait déjà trop de fonctionnaires en France, et l'on a rejeté la proposition ; on a eu tort et on y reviendra. On a même rejeté, il y a quelques semaines, l'article 22 du nouveau projet, qui demandait

six inspecteurs adjoints pouvant être envoyés de Paris en missions sanitaires dans toute la France pour aller étudier sur place les causes des épidémies et les mesures à prendre pour les arrêter. L'article 19, déjà voté, dit bien que « si le préfet veut organiser dans le département un service de contrôle et d'inspection de l'hygiène, il ne peut y être procédé qu'en suite d'une délibération du Conseil général, réglementant les détails et le budget du service ». C'est l'inconnu ; la porte restera toujours entre-bâillée, jamais les Conseils généraux n'imposeront une telle dépense à leurs électeurs, qui n'en comprennent pas l'importance.

Il ne reste donc plus, dans la future et prochaine loi sanitaire, que le second paragraphe de l'article 19, disant que « dans les villes de 20,000 habitants et au-dessus il sera institué, sous le nom de bureau d'hygiène, un service municipal chargé des dispositions de la présente loi ».

La mesure est excellente, et il y aura là un débouché pour les savants distingués, ayant acquis par de longues études une compétence très complète en hygiène, dont nous cherchons en ce moment l'utilisation; mais ces emplois seront-ils suffisamment nombreux et proportionnés à leur mérite? Il n'y a en France que dix villes ayant une population supérieure à 100,000 habitants et dix autres en ayant plus de 60,000. C'est peu pour desservir sept Facultés de médecine et l'Institut Pasteur, sans compter que plusieurs de ces villes choisiront, pour directeur du Bureau d'hygiène, un médecin bien appuyé de la localité, qui n'offrira peut-être pas de garanties suffisantes de compétence. C'est surtout pour les grandes villes qu'on trouvera des hommes de valeur et de dévouement, capables de remplir ces fonctions difficiles et délicates, pourvu qu'on ne les décourage pas et qu'au bout de dix ans de travail, quand ils auront créé un important service à la satisfaction générale, quand ils auront acquis une notoriété qui ne sera pas limitée à la frontière de leur pays, on ne les arrête pas à la porte d'une Académie où ils viennent solliciter un titre honorifique, en leur disant : Halte là ! vous n'êtes pas un vrai médecin, vous ne soignez pas de malades, vous n'êtes qu'un fonctionnaire. Comme s'il était possible de mettre en œuvre et d'appliquer l'hygiène *publique* sans être fonctionnaire!

Dans plusieurs de ces villes de premier ordre on créera d'ici quelques années de nouveaux Instituts antirabiques, sérothérapiques, et bactériologiques, qui seront plus ou moins directement associés aux

bureaux d'hygiène et soumis à la même surveillance scientifique.

A l'étranger, les hygiénistes patentés voient s'ouvrir devant eux un bien plus grand nombre d'emplois justement rémunérés.

Mais l'avenir agrandira, nous en avons la conviction, le champ des applications de l'hygiène dans une mesure beaucoup plus large. La médecine prise dans son sens le plus général, n'est pas seulement l'art de guérir les maladies, c'est aussi l'art de les prévenir; jusqu'ici on s'inclinait devant la maladie comme devant une fatalité et l'on se bornait à soigner les malades. A côté de la médecine curative, qui arrive trop tard, tend à se dresser aujourd'hui la médecine préventive, qui deviendra à son tour une profession et se substituera peu à peu à la première. Il ne faut pas moins de science pour pronostiquer et éloigner les causes possibles d'une maladie évitable que pour diagnostiquer et guérir la maladie réalisée par l'ignorance de la victime, par l'imprévoyance ou l'incurie de son entourage. Le public comprendra tôt ou tard que l'hygiéniste n'est autre chose que le ministre de cette médecine préventive; il se hâtera de lui demander des conseils pour n'avoir pas à appeler plus tard le médecin de la maladie et derrière lui le pharmacien. A côté de l'hygiène publique, qui est la médecine préventive des collectivités communales, s'établira l'hygiène privée, qui s'exercera professionnellement chez les particuliers. Les médecins guérisseurs ne tarderont pas à être trop nombreux, parce que les maladies seront devenues plus rares; un grand nombre d'entre eux tourneront alors leurs études vers la médecine préventive, et deviendront, peut-être sans s'en douter, de véritables hygiénistes. Croire que le même homme pourra exercer à la fois ces deux formes de la médecine, c'est montrer qu'on n'a pas foi dans l'hygiène, qu'on ignore les ressources de la prophylaxie et qu'on ne se fait pas une idée exacte du progrès que l'on peut réaliser dans cette voie féconde. L'enseignement de cette médecine préventive ne se bornera pas à une chaire d'hygiène, aujourd'hui un peu dédaignée; il sera représenté par cette série de cours et d'exercices pratiques que nous voyons figurer sur les programmes des Écoles ou Instituts de perfectionnement de l'hygiène; de ces deux médecines rivales, la plus nouvelle n'est peut-être pas celle à qui l'avenir réserve la destinée la moins brillante.

AUX LECTEURS

L'inébranlable résolution de M. Vallin me confie désormais la direction de la *Revue d'hygiène*. Habitué, depuis la fondation de ce recueil, à écouter ses conseils et à suivre ses enseignements, j'ai dû céder à ses trop flatteuses instances. Je ne puis tout au moins que m'efforcer, en assumant la lourde charge et le grand honneur de lui succéder, de maintenir à son œuvre tous ses caractères et toute sa portée.

Dans les pages qui précèdent, M. Vallin a retracé, avec l'autorité qui lui appartient, les lacunes et les difficultés que présente actuellement encore l'organisation de l'hygiène publique dans notre pays. Le tableau qu'il en a fait laisse voir quel programme doit en être la conséquence ; c'est celui-là même qui a toujours inspiré les rédacteurs groupés autour de lui depuis vingt-trois ans.

Mais si l'on peut regretter que, dans certains milieux officiels, l'hygiène n'ait pas pu acquérir encore assez d'autorité et de compétence, il serait injuste de ne pas reconnaître que la faveur publique lui est de plus en plus assurée et que les mœurs s'y adaptent plus impérieusement que jamais. Le temps ne nous semble pas, malgré tout, très éloigné où le rôle assigné à la Médecine préventive par M. Vallin dominera nos relations sociales ; s'il ne s'apprend ni ne se fait assez d'hygiène dans les enseignements professionnels de nos Facultés françaises, combien les notions scientifiques modernes ne commençent-elles pas à s'imposer dans les milieux où la vie de chaque jour a le plus besoin de sécurité et d'avenir ! Il est bien peu de manifestations publiques où l'hygiène n'intervienne, et les règles de la vie privée lui sont de plus en plus subordonnées.

Comment en pourrait-il être autrement dans la patrie de Pasteur, dont les doctrines si fécondes ont réveillé dans tous les sens notre initiative scientifique en matière d'hygiène et peuplé nos centres d'enseignements de laboratoires appropriés ! Toute une politique sanitaire nouvelle en est déjà sortie, adaptant à l'orientation immuable de la prophylaxie des procédés imprévus et dont la puissance s'accroît chaque jour. A l'isolement, à la désinfection, à la vaccination est déjà venue s'adjoindre la sérothérapie soit thérapeutique soit préventive ; les récentes recherches sur l'immunité dans les maladies infectieuses promettent encore d'augmenter singulièrement nos moyens prophylactiques.

Il n'est pas jusqu'aux modes de la salubrité et de l'assainissement qui ne se trouvent, aussi eux, subir le contre-coup naturel de cette rénovation de la science hygiénique. Aux procédés dispendieux qui devaient jusqu'ici éloigner de nos habitations et de nos agglomérations les matières usées de la vie en commun, on voit se substituer bientôt des moyens plus rapides de destruction des substances nocives, sur leurs lieux mêmes de production. Et si l'on veut assurer, suivant l'antique adage, de l'eau et de l'air purs aux habitants d'une cité, c'est en s'adressant aux procédés immédiatement destructeurs des germes pathogènes que l'hygiène peut seulement aujourd'hui atteindre cette voie. Là aussi on voit commencer les progrès d'une industrie sanitaire, toute nouvelle et dans laquelle la matière est ingénieusement façonnée en vue du but désormais fixé.

Contre les maladies évitables qui menacent et surtout contre les causes de faiblesse et de dégénérescence physiques que les progrès de la civilisation entraînent avec elle, comme à titre de revanche et d'éveil, il faut armer, à la fois, les pouvoirs publics et plus encore les populations elles-mêmes. Ceux-là, en effet, n'ont en pareille matière d'autorité que si celles-ci leur accordent un consentement éclairé. C'est à obtenir ce double résultat que ce journal s'est toujours attaché; il ne saurait manquer à ce devoir. Les progrès de la microbie, les développements du génie sanitaire, l'essor donné à l'instruction générale et les résultats éclatants dûs à l'Hygiène publique et privée dans la préservation de la vie humaine, sont trop encourageants pour ne pas leur assurer tous les dévouements.

A.-J. MARTIN.

MÉMOIRES

LES CONSERVES DE VIANDE

LES ACCIDENTS QU'ELLES PROVOQUENT ; LEURS CAUSES ; LES MOYENS DE LES PRÉVENIR

Par le Dr L. VAILLARD,
Médecin principal de 1re classe, Professeur au Val-de-Grâce.

Par *conserves de viande* on pourrait entendre, d'une manière générale, les substances alimentaires d'origine animale qui, par des procédés différents, ont été soustraites aux causes d'altération en vue d'une conservation prolongée.

Cette définition, très large, englobe donc les préparations infiniment variées que les divers peuples utilisent pour constituer leurs réserves alimentaires, depuis les salaisons, les viandes desséchées, boucanées, fumées, jusqu'aux produits de luxe (conserves de volaille, gibier, poissons, crustacés, foie gras, etc.) qui sont aujourd'hui d'un usage si répandu. Mais l'usage a prévalu de réserver la désignation précédente aux substances cuites, non desséchées, incluses dans des récipients métalliques hermétiquement clos ; telles sont les conserves de viande de boucherie, de volaille ou gibier, de poissons, de crustacés.

Dans ce groupe limité, nous viserons exclusivement les conserves de viande de boucherie, dont celle de bœuf est le type usuel ; la raison en est la suivante :

Ces conserves jouent un rôle considérable dans l'approvisionnement des armées dont elles constituent l'aliment de guerre et, par intermittences, l'aliment du temps de paix ; elles sont d'un usage courant, presque journalier, à bord des bâtiments de la marine militaire, entrent pour une large part dans les réserves des navigateurs du Commerce exposés aux longues traversées, de tous ceux aussi que les explorations appellent dans les régions exotiques où les ressources sont précaires et les ravitaillements difficiles.

D'autre part, la fabrication de ce produit est une industrie presque nouvelle en France. Après avoir été longtemps tributaire de l'Amérique et de l'Australie qui, en raison de leurs conditions économiques, étaient devenues la source unique des approvisionnements de guerre, notre pays s'est fait producteur à son tour. Depuis quelques années, près de trente usines importantes sont régulièrement exploitées dans les régions d'élevage du bétail ; non seulement elles suffisent amplement aux besoins de l'armée, mais exportent aussi en plusieurs pays d'Europe. Cette industrie naissante est peu connue des hygiénistes ou peu étudiée ; elle mérite cependant d'attirer l'attention.

Cet intérêt est d'autant plus opportun que les procédés de fabrication des conserves de viande ne diffèrent pas essentiellement de ceux qui sont appliqués à divers autres produits très répandus dans l'alimentation publique (conserves de gibier, de poisson, thon, sardines) ; les notions acquises pourront avoir une portée générale.

Enfin, et cette raison est plus particulièrement déterminante, il

est avéré que l'ingestion des conserves de viande provoque parfois des accidents dont la survenance semble avoir été plus fréquente dans le milieu militaire que partout ailleurs. En ces dernières années, notamment, on a observé dans l'armée française plusieurs faits d'empoisonnement qui, par la multiplicité des atteintes au même lieu et la notoriété des épisodes, se sont imposés à l'attention. Des faits semblables, souvent plus graves, ont été relatés dans les armées étrangères. On sait aussi que la consommation des conserves de poisson (thon ou sardines) a maintes fois donné lieu à des intoxications peu différentes des précédentes.

Il importait donc de rechercher la nature et la cause possible de ces accidents pour les prévenir, d'établir surtout s'ils ne relevaient pas de quelque vice de fabrication pouvant être évité par une réglementation rationnelle.

C'est ce que nous avons tenté de faire dans le présent travail.

I. — Avant d'entrer en matière, il ne sera pas inutile d'indiquer sommairement comment se fabrique la conserve de viande usitée dans l'armée.

Cette conserve est du bœuf bouilli, sans sel ni légume, cuit à point pour être mangé froid. Sa préparation comporte plusieurs temps et des opérations nombreuses :

1° D'abord le traitement de la viande crue, c'est-à-dire :

Dépeçage de l'animal abattu ; désossage de la viande ; ablation de la graisse, des tendons et aponévroses ; division en morceaux de 400 à 500 grammes.

2° Cette première opération terminée, la viande est soumise à une cuisson préliminaire ou *blanchiment* qui a pour but de lui enlever une partie de son eau de constitution et de sa graisse interstitielle ; par ce traitement, la viande doit perdre de 42 à 45 p. 100 de son poids primitif.

Le blanchiment s'effectue suivant deux procédés différents dont le plus usuel paraît être la cuisson à l'eau et à l'air libre. La viande, divisée en fragments de 400 à 500 grammes, est immergée et maintenue dans une quantité déterminée d'eau bouillante durant une heure environ; après ce délai elle est enlevée et mise à refroidir sur des claies. Dans le premier bouillon, un deuxième lot de viande est soumis à la même cuisson, puis enlevé et refroidi. Enfin le même liquide sert au blanchiment d'un dernier lot de viande, peu-

dant une heure vingt environ. Le bouillon résultant de ces cuissons successives sera, après concentration, introduit dans les boîtes métalliques avec l'exacte quantité de viande qui a servi à l'obtenir.

Un autre procédé qui se substitue de plus en plus au précédent, effectue le blanchiment à la vapeur. La viande est répartie en couches étagées sous une cloche métallique fermée par un simple joint d'étoupe et dont l'intérieur est chauffé par un courant de vapeur à 100 degrés. Le jus qui résulte de la cuisson tombe dans un plateau situé à la partie déclive de l'appareil et en est extrait par soutirage. On peut traiter ainsi de 300 à 500 kilogrammes de viande en une seule cuisson de une heure.

3° Lorsque la viande blanchie est suffisamment refroidie, les ouvriers procèdent au parage et à la revision des morceaux : ablation des parties tendineuses, aponévrotiques et graisseuses ; répartition et égalisation des fragments qui devront être assemblés dans la même boîte.

4° Pendant ce temps, le bouillon résultant du blanchiment est dégraissé, clarifié et concentré par évaporation jusqu'à ce qu'il marque 6 à 8 degrés à l'aéromètre.

5° Dès ce moment, on procède à la mise en boîtes. La viande y est introduite par compression modérée jusqu'à concurrence d'un poids déterminé. Le complément est fait par l'adjonction du bouillon concentré. La conserve doit contenir :

Viande	800 grammes
Bouillon	200 —

6° La boîte est ensuite fermée, soudée, et soumise à l'épreuve de l'étanchéité par immersion de quelques minutes dans un bain d'eau à 80 degrés environ.

7° Les boîtes reconnues étanches sont stérilisées dans d'immenses autoclaves durant un laps de temps et à des températures qui varient suivant les industriels (105 à 115 degrés).

8° On procède enfin à une nouvelle épreuve de l'étanchéité, puis au peinturage de la boîte.

La conserve est alors terminée. Par le refroidissement et le repos, le bouillon concentré qui a été ajouté à la viande se prend en une gelée plus ou moins consistante.

Cette brève énumération suffit à montrer les nombreuses manipulations que subit la viande, depuis l'abattage de l'animal

jusqu'à la stérilisation ultime de la conserve et à quelles variétés de contaminations ou d'altérations celle-ci se trouve exposée.

Ce hors-d'œuvre préliminaire facilitera l'intelligence des développements qui vont suivre.

II. — *Accidents provoqués par l'ingestion des conserves.* Les accidents ont été presque exclusivement observés dans le milieu militaire. Ils se manifestent, en général, sous forme d'épidémies de garnison qui frappent simultanément un nombre plus ou moins grand de sujets; le chiffre des atteintes s'est élevé, suivant les épisodes, à 20, 33, 62, 70, 96, 114 et même 147 dans la même fraction de régiment. Au cours des douze dernières années, on n'a pas relevé moins de 15 épidémies de ce genre. C'est sous cette forme de manifestations groupées que les faits s'imposent le plus à l'attention et donnent lieu à des relations détaillées. Les cas isolés sont peut-être fréquents, mais restent fatalement ignorés, méconnus qu'ils sont dans leur étiologie véritable.

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, les accidents imputables aux conserves sont relativement rares si on les rapporte à la quantité de ces produits annuellement consommés dans l'armée (3 millions de boîtes renfermant chacune la ration journalière de 5 hommes) et au chiffre considérable des consommateurs; le nombre des soldats atteints n'a pas dépassé 201 en 1897 et 198 en 1898.

Encore ces accidents restent-ils très ordinairement sans gravité puisqu'on ne compte à leur actif qu'un seul cas de mort depuis douze ans.

Cette considération de la minime fréquence et de la faible gravité des intoxications n'est point de nature à diminuer l'importance de la question. Il faut envisager aussi l'influence que la notoriété de ces accidents, grossie par un retentissement intempestif, exerce sur la confiance que le soldat doit avoir en son aliment de guerre et le discrédit qui peut en résulter pour nos approvisionnements.

Des accidents sont possibles ; cela suffit à motiver les recherches pour en découvrir les causes et les prévenir.

Caractères des accidents. — Les symptômes observés chez les sujets atteints correspondent exactement à ceux du botulisme ; ils se traduisent en effet par les vomissements, les coliques, la diar-

rhée, la céphalée, la somnolence, la courbature, la rachialgie, les irradiations douloureuses dans les membres, les crampes musculaires, le trismus, la mydriase, la sécheresse de la gorge, l'anxiété respiratoire, la cyanose, l'albuminurie, enfin la fièvre avec hyperthermie et parfois avec collapsus.

Ces manifestations se présentent à des degrés d'intensité variable. Parfois les accidents se bornent à de l'intolérance gastrique et à des troubles intestinaux. Le plus souvent, ils se traduisent par des signes de gastro-entérite pouvant aller jusqu'aux évacuations sanglantes, des symptômes nerveux (céphalée, somnolence, rachialgie, myalgie, crampes musculaires, mydriase, sécheresse de la gorge, anxiété respiratoire) ; des troubles circulatoires (cyanose, faiblesse du cœur, collapsus) et souvent aussi de l'albuminurie. Leur évolution s'accompagne habituellement d'un mouvement fébrile qui s'élève jusqu'à 39 et 40 degrés. Ces traits sont communs au botulisme dû à l'ingestion de viandes autres que celles des conserves. La gravité des accidents est généralement modérée. Cependant, ils peuvent aboutir à la mort, comme dans le fait suivant observé à Sens, en 1899, lors de l'épidémie d'intoxications qui a atteint 147 hommes dans un seul bataillon.

N... se présente au médecin le 9 janvier, se plaignant d'avoir éprouvé pendant la nuit de violentes coliques bientôt suivies de vomissements et de diarrhée. Son état de santé était excellent la veille ; il avait mangé avec appétit une forte portion de la conserve servie au repas du matin sous forme de miroton, sans trouver à cet aliment aucun goût particulier. N... fut un des premiers indisposés parmi les 147 hommes qui présentèrent des accidents plus ou moins graves.

Les jours suivants, la diarrhée et les vomissements persistent avec tendance à l'hypothermie. La situation ne paraissait pas cependant inquiétante, lorsque le 15 janvier au matin le malade est trouvé sans connaissance dans son lit ; le coma était absolu, la face pâle, les pupilles dilatées et le pouls à 56 ; il y avait un léger trismus. Sous l'influence d'une injection de caféine et de sérum artificiel le pouls se relève et passe rapidement à 80, puis à 130 pulsations. Ensuite, le coma persistant toujours, surviennent des contractures, des convulsions épileptiformes limitées au côté gauche du corps et de la face. Ces crises convulsives se répètent à plusieurs reprises, suivies de l'élévation de la température avec injection de la face, et le malade meurt brusquement dans l'après-midi, quelques heures après le début des accidents cérébraux.

L'autopsie décela les lésions suivantes ; tuméfaction de la muqueuse de l'estomac, de l'intestin grêle et du colon qui présente dans toute son

étendue une coloration d'un gris violacé sans ulcération ni psorenterie — une hypérémie extrêmement vive des méninges et du cerveau avec thrombose du sinus latéral droit — la congestion très marquée des poumons et des reins et une légère augmentation du volume de la rate. Le foie a paru sain.

Mais l'étude attentive des faits révèle une particularité importante qu'il convient de mettre en relief.

Dans la majorité des cas, 8 fois sur 9, les accidents ne se déclarent pas immédiatement après le repas incriminé ; un intervalle de douze à trente-six heures, rarement moins, quelquefois plus (48 à 52 heures) s'écoule entre l'ingestion des conserves et l'apparition des premiers symptômes. Il y a donc une incubation analogue à celle que nous connaissons dans les maladies microbiennes. Les troubles morbides ne succèdent pas rapidement à l'application de la cause comme dans les intoxications banales. Cette cause incube à la manière des virus ; elle se multiplie d'abord en silence, puis traduit ses effets par des symptômes locaux parfois violents (douleurs gastriques, vomissements, coliques, diarrhée séreuse ou sanglante), par des troubles nerveux divers et de la fièvre dont l'intensité n'est pas toujours proportionnée à l'acuité du processus intestinal.

Dans un seul des épisodes, les accidents d'ailleurs apyrétiques, sont survenus à très brève échéance (de 2 à 6 heures) après le repas, se rapprochant en cela des phénomènes d'ordre purement toxique.

Deux groupes de faits d'inégale importance sont donc à distinguer :

1° Les troubles morbides succèdent presque immédiatement à l'ingestion de la conserve, comme si cette dernière recélait un poison préformé ;

2° Les accidents se manifestent plus ou moins tardivement après le repas, à la suite d'une période d'incubation véritable. Dans ces cas, la symptomatologie revêt une physionomie propre : la fièvre est commune, sinon habituelle ; les troubles digestifs sont plus intenses et se haussent jusqu'à la gastro-entérite avec évacuations sanglantes ; la congestion pulmonaire, l'albuminurie ne sont point rares. L'ensemble de ces caractères invite à supposer l'existence d'une infection microbienne.

De par la simple considération des faits cliniques on est dès lors

conduit à penser que les conserves dangereuses peuvent agir de deux façons différentes : en introduisant dans le tube digestif des poisons préformés, c'est-à-dire par intoxication véritable ; en provoquant dans le tube digestif un processus d'infection microbienne dont l'agent vivant paraît importé par la conserve elle-même.

En conséquence, deux questions préjudicielles devaient être envisagées :

Peut-il exister des substances toxiques dans les conserves de viande livrées à la consommation ?

Les conserves peuvent-elles renfermer des microbes vivants, capables de provoquer une infection intestinale?

A l'une et l'autre question, on peut répondre par l'affirmative, mais avec des degrés différents de certitude.

III. — *Les poisons chimiques dans les conserves.* — L'intervention des poisons minéraux doit être résolument écartée. Les accidents observés ne rappellent, en effet, ni de près, ni de loin, les symptômes d'un empoisonnement par le plomb que certains ont voulu incriminer. Si les conserves sont exposées à recéler des substances toxiques, celles-ci doivent être de nature et de provenance organiques.

Il est probable que des circonstances diverses peuvent donner lieu à la formation de produits toxiques dans les viandes de conserve.

Le simple fait du vieillissement ne serait-il pas un de ces facteurs ? Telle est la première idée qui s'est offerte à quelques esprits. On s'est demandé, en effet, si les matières organiques abandonnées en vase clos ne pouvaient subir, de ce chef, sous l'influence combinée du temps, des variations de température, des forces chimiques, etc. et, en dehors de toute action microbienne, des mutations capables d'aboutir à la formation de substances toxiques. Il est certain, comme l'a montré un travail inédit de M. Georges, professeur de chimie au Val de Grâce, que les conserves anciennes présentent quelques modifications appréciables à l'analyse.

L'attaque presque générale de l'étamage, la saponification partielle de la graisse, la présence de l'hydrogène dans les boîtes, la diminution de l'acidité du bouillon, le changement de couleur et d'aspect des fibres musculaires, leur gélatinisation facile sous l'influence de l'eau bouillante, leur propriété émulsionnante de l'eau et l'accrois-

sement progressif de cette propriété avec l'âge de la conserve, sont autant de particularités témoignant des modifications intimes qu'a subies la matière incluse dans les boîtes. Mais ces mutations grossières s'accompagnent-elles d'autres changements moléculaires dont un des termes serait l'apparition d'albumines toxiques? A vrai dire, ces dernières n'ont jamais été rencontrées par M. Georges dans les conserves de date ancienne et absolument inaltérées. D'autre part on peut affirmer que, dans l'ordre des faits scientifiquement établis, les transformations profondes de la matière s'accomplissent uniquement sous l'action de forces chimiques énergiques ou des germes animés; soustraite à ces influences, la matière albuminoïde doit rester à peu près immuable. Par ailleurs, une simple constatation de fait vient contredire cette hypothèse d'une formation de composés toxiques dans les conserves vieillies. D'après la règle d'écoulement des approvisionnements, les conserves distribuées ont toutes la même ancienneté. Celles qui ont été mises en consommation au moment où des accidents se sont produits dataient déjà de 5 à 6 ans. Si la seule action du temps possédait l'influence qu'on a supposée, ce n'est pas sur quelques points isolés du territoire, et de loin en loin, que les accidents se seraient manifestés, mais bien partout également et d'une manière très générale, puisque toutes les conserves consommées avaient subi le même vieillissement. Voilà une donnée rassurante, car elle conduit à n'accorder qu'une valeur négligeable à l'âge de la conserve dans l'appréciation de ses qualités; une donnée importante aussi, car elle permet de conclure qu'une conserve bien faite à l'origine ne subira aucun changement, demeurera inaltérée.

Si donc une conserve vient à renfermer une substance toxique, on ne peut désormais, pour en expliquer la présence, que recourir à trois hypothèses :

La substance toxique était originellement contenue dans les chairs de l'animal vivant qui a servi à la fabrication.

Elle s'est formée postérieurement à l'abatage, au cours de la fabrication, et par le fait d'une végétation microbienne sur une viande saine à l'origine;

Elle s'est formée plus tardivement encore, après la fermeture de la conserve et par le fait d'une culture microbienne demeurée méconnue.

Examinons chacune de ces hypothèses :

1° *La substance toxique est originellement contenue dans es muscles de l'animal qui a servi à la fabrication.*

Une viande, en effet, peut être toxique à l'origine, soit parce qu'elle provient d'animaux surmenés, soit parce qu'elle est empruntée à des animaux abattus en état de maladie (affections pyohémiques ou septicémiques, entérite, météorisme, etc.) ; et il est dans les possibilités que les produits toxiques dont la viande se trouve alors imprégnée ne soient pas sûrement détruits par la température à laquelle s'effectue la stérilisation.

Or, l'utilisation d'animaux surmenés par un long voyage sur route ou en chemin de fer n'est pas un fait exceptionnel dans la fabrication coloniale. D'autre part, il est acquis que certains industriels ne se sont fait aucun scrupule d'employer à leur fabrication des animaux invendables et notoirement malades.

2° *Une viande saine à l'origine, peut devenir toxique au cours de la fabrication lorsque, par suite de retards, d'imperfections ou de maléfices dans le travail, elle a été envahie par une végétation microbienne.*

Dans certains centres exotiques qui contribuaient autrefois aux approvisionnements de l'armée, les viandes abattues étaient transportées fort loin par chemin de fer et parcouraient jusqu'à 200 ou 300 kilomètres avant d'arriver à l'usine ; la température aidant, ces viandes se trouvaient ainsi exposées à des causes graves d'altération.

Une circonstance du même genre se produira encore si un laps de temps trop long s'écoule entre l'emboîtage de la conserve et sa stérilisation : par les temps chauds il suffit, alors, de vingt-quatre ou douze heures pour que la putréfaction de la viande s'établisse. Tel est aussi le fait de ces conserves fuitées par le chauffage à l'autoclave et qui, après plusieurs jours, sont soudées à nouveau, puis *represérvées*, suivant le terme du métier, c'est-à-dire stérilisées. Dans l'intervalle qui sépare les deux opérations, la viande a pu se « faisander » ; la deuxième opération arrête, *à coup sûr*, la putréfaction, mais ne rend pas, *à coup sûr*, la conserve inoffensive. L'éventualité est encore plus certaine dans le cas de ces boîtes dont l'altération précoce survient avant livraison de la marchandise. Les fonds bombent ; c'est l'indice visible de la putréfaction. Mais tout se répare. Un trou minuscule donne issue aux gaz intérieurs. Une goutte de soudure aveugle le pertuis libérateur. Après quoi, une stérilisation bien faite donne une frauduleuse virginité à la conserve

dangereuse. Sans doute encore les microbes vivants sont détruits ; en est-il de même des poisons qu'ils ont élaborés au cours de leur végétation ?

L'examen de certaines conserves oblige à croire que toutes ces éventualités se réalisent parfois.

Ainsi, en colorant par les teintures d'aniline des parcelles de fibres musculaires, de tissu cellulaire ou les frottis sur lame faits avec ces substances, on trouve fréquemment des formes microbiennes diverses, cocci ou bacilles. Il arrive même que les cadavres de microbes demeurés colorables se rencontrent avec une telle profusion que l'on croirait avoir sous les yeux les produits d'une véritable culture artificielle. Ces microbes sont morts, la stérilisation les a tués. Ils n'en avaient pas moins existé vivants dans la viande, et y avaient certainement pullulé durant la phase de la fabrication antérieure à la cuisson. N'est-il pas loisible de supposer que cette culture microbienne a donné lieu à la formation de substances chimiques complexes dont quelques-unes risquent d'être nocives ? La cuisson à l'autoclave aura suffi pour détruire les microbes, mais rien ne prouve qu'elle ait agi de même sur leurs sécrétions dont la viande est imprégnée.

Ce sont sans doute ces conserves soumises frauduleusement à la représervation et si riches en microbes morts qui donnent lieu aux accidents se présentant avec les caractères de l'intoxication.

Enfin, il est prouvé (le fait sera d'ailleurs plus amplement spécifié ci-dessous) que dans certaines boîtes, insuffisamment stérilisées, des germes peuvent persister vivants et se développer ultérieurement au cours de la conservation. Contrairement à ce que l'on suppose d'habitude, cette végétation microbienne ne donne pas toujours lieu à des altérations facilement saisissables à l'examen macroscopique. Ainsi que j'ai pu m'en assurer maintes fois, toutes les conserves où une pullulation bactérienne s'est effectuée ne se décèlent pas infailliblement par un changement de l'odeur, de la coloration, de l'aspect extérieur ; telle paraît à peu près normale qui est cependant remplie de bactéries en voie active de développement. De là des erreurs inévitables au moment de la consommation ; de là, des dangers possibles, car bien variées peuvent être les bactéries capables de se développer dans ces conditions et bien variées aussi les substances chimiques qui auront été élaborées.

Ces possibilités étant connues, les recherches directes sont-elles

parvenues à démontrer l'existence de substances toxiques dans les conserves de viande.

M. Georges, opérant sur 40 boîtes de provenance exotique et d'âge différent, n'en a trouvé qu'une seule d'où il a pu extraire deux albumines toxiques : l'une injectée sous la peau, tuait le cobaye en vingt-quatre heures ; l'autre, introduite par la même voie, foudroyait, en quelque sorte, l'animal.

M. Pouchet[1] a poursuivi des recherches de même ordre sur des conserves d'ancienneté et de fabrication diverses. De ses résultats, il ressort que la viande de nombreuses boîtes donne des extraits toxiques pour les cobayes dans le péritoine desquels on les injecte. La toxicité de ces produits n'est pas égale ; les uns tuent le cobaye en quelques heures, les autres déterminent simplement un abaissement prolongé et très marqué de la température. Fait digne de remarque, les boîtes d'où provenaient ces extraits toxiques ne présentaient aucune apparence d'altération.

Dans une conserve qui renfermait une proportion excessive d'azote ammoniacal, la gélatine a été trouvée liquide et très toxique pour le cobaye ; injectée sous la peau à petite dose, elle déterminait des accidents cholériformes, une algidité progressive et la mort en vingt-quatre heures. La viande contenait en abondance des cadavres de microbes. Et cependant cette conserve avait bon aspect, bonne odeur et pouvait être tenue pour parfaitement mangeable. Le contenu d'autres boîtes dont la gélatine était restée solide ne s'est point montré toxique.

Ainsi, il n'est donc point exceptionnel de trouver dans les conserves de tout âge des extraits toxiques pour le cobaye, par injection sous-cutanée ; les mêmes procédés d'extraction appliqués aux viandes fraîches et saines ne décèlent jamais des produits semblables.

Mais, de ces faits, il faudrait se garder de trop induire. Les extraits de certaines conserves se sont montrés toxiques par injection sous-cutanée ; il n'en découle pas naturellement qu'ils eussent agi de même par la voie digestive. Tel poison microbien se montre d'une activité extraordinaire lorsqu'il est injecté à dose infinitési-

1. Pouchet. — Documents de la Commission instituée au ministère de la Guerre, sous la présidence du professeur Brouardel, pour l'étude des conserves de viande.

male sous la peau ou dans le péritoine et demeure absolument inoffensif, même à doses colossales, lorsqu'il est introduit dans le tube digestif. De nouvelles expériences sont à poursuivre sur ce sujet, en faisant ingérer aux animaux les extraits reconnus toxiques par injection sous-cutanée. Et encore, pourra-t-on conclure du cobaye à l'homme? Car il faut tenir compte de la part d'influence qu'apporte en toute chose la question de l'espèce animale. Cette réflexion montrera du moins les difficultés que soulèvent les recherches de ce genre et la somme d'incertitudes qu'elles comportent.

Une étude profitable est celle qui pourrait porter sur les conserves dont la consommation a provoqué des accidents. Mais quand les accidents éclatent, le corps du délit a disparu puisqu'il a été mangé. L'expert ne dispose alors que de conserves quelconques, prises dans le lot d'où provenait la boîte nocive, n'ayant sans doute plus les mêmes défectuosités. L'analyse est presque désarmée; on ne peut que se réfugier dans les hypothèses, mais, en vérité, ces hypothèses ne paraissent pas sans fondement.

IV. — *Les agents microbiens dans les conserves.* — Nombreuses sont les conserves qui, malgré la stérilisation à laquelle elles ont été soumises, renferment des microbes vivants. Les preuves du fait sont faciles à fournir.

D'abord, la fréquence des altérations *spontanées* qui se produisent après la fabrication, non seulement au cours de la première année, mais même dans les années subséquentes. Et cette fréquence est grande.

En second lieu, les *recherches directes*. Il nous a été donné d'examiner un très grand nombre de conserves au point de vue bactériologique; toujours, avec toute la rigueur possible, nous nous sommes attaché à y constater la présence ou l'absence de germes vivants. De ces essais multipliés (ils se comptent par centaines) ressort cette notion que 70 p. 100 des boîtes contiennent des germes revivifiables; cette proportion s'élève jusqu'à 80 p. 100 et même plus pour certaines fabrications. Les examens ayant porté sur des conserves d'ancienneté et de provenances différentes, il y a lieu d'admettre que ce résultat exprime un fait général, et aussi que les germes inclus dans les conserves y peuvent rester sans périr pendant 5, 6 et même 7 ans. Pour les rappeler à l'activité, il

suffit d'ensemencer en bouillon alcalin quelques parcelles de viande prélevées au hasard (la gelée est habituellement stérile), ou mieux, d'aérer aseptiquement le contenu de la conserve au moyen de quelques pertuis forés dans le couvercle, puis de placer la boîte entière à l'étuve. Dans l'un et l'autre cas on crée aux germes restés vivants des conditions favorables à leur réveil ; aussi ne manquent-ils pas de se développer.

Les germes trouvés dans les boîtes appartiennent à la catégorie des *aérobies*, c'est-à-dire de ces bactéries qui ont besoin d'oxygène libre ou dissous pour végéter. Jamais, nous n'y avons rencontré de microbes strictement anaérobies, lesquels ne prospèrent que dans les milieux privés d'oxygène libre.

Pourquoi cette différence, alors que les anaérobies sont si répandus dans la nature ?

L'absence des anaérobies n'est pas pour surprendre. Lorsque les germes de cette espèce sont enfermés vivants dans la conserve, ils y trouvent d'emblée les conditions adéquates à leurs besoins puisque la boîte close ne renferme pas d'air, du moins n'y trouve-t-on pas d'oxygène libre. Si la température ambiante est favorable (elle l'est toujours en été) ces germes se développent à loisir et provoquent une fermentation avec dégagement de gaz, d'où le bombement des fonds, et quelquefois l'éclatement de la boîte. Les avaries par fermentation dûe aux anaérobies se produisent très peu de temps après la fabrication, surtout au cours du premier été qui la suit. Quand les anaérobies ont ainsi fait leur œuvre, il ne reste plus dans les approvisionnements que des boîtes privées de ces germes. Il est facile de s'en assurer en plaçant les boîtes à l'étuve à 37° pendant plusieurs jours. Jamais, dans ces conditions, je n'ai vu des boîtes fermenter et donner lieu au bombement caractéristique.

Cette épreuve (mise à l'étuve) est souvent employée dans l'expertise des conserves et les résultats en sont généralement mal interprêtés. Lorsque la boîte reste inaltérée (ce qui est le cas presque constant), on en déduit à tort, qu'elle ne renferme aucun germe vivant. La conclusion est vraie pour les germes *anaérobies*, mais elle est absolument inexacte pour les *aérobies* qui y existent habituellement en quantité plus ou moins notable. Il suffit d'aérer aseptiquement le contenu de cette même boîte et de la remettre à l'étuve, ou bien de l'ouvrir largement et d'ensemencer en bouillon alcalin des parcelles de viande pour obtenir des cultures exubérantes de

microbes aérobies. C'est parce qu'ils se sont bornés peut-être à l'expérience précédente que, par une fausse interprétation du résultat, quelques auteurs ont si souvent trouvé des conserves exemptes de germes vivants.

Si les *aérobies* vivants sont communs dans les conserves (on les trouve dans 70 0/0 des boîtes), pourquoi ne végètent-ils pas? La raison en est encore facile à donner. Les microbes aérobies ont absolument besoin d'oxygène libre pour se développer; or, les boîtes n'en contiennent pas. De plus, ils se trouvent placés dans un milieu acide qui ne convient guère à leur biologie: de là leur inertie prolongée jusqu'au jour où ces conditions hostiles viendront à être changées. Ils ne périssent pas pour cela et continuent à vivre de la vie latente des germes. Mais que l'intervention de l'expérimentateur ou un accident fortuit vienne à modifier l'état primitif, notamment à faciliter l'accès de l'air dans la boîte, alors ces germes somnolents se réveillent et végètent.

L'expérimentateur réalise, au suprême degré, les conditions propices à ce réveil lorsqu'il ensemence des parcelles de viande dans un milieu alcalin et aéré, ou bien en aérant aseptiquement la viande par des pertuis pratiqués dans le couvercle et en maintenant la boîte à l'étuve. Dans ce dernier cas, la culture commence par la tranche qui est immédiatement exposée au contact de l'air. A mesure que les microbes végètent la réaction du milieu perd son acidité et devient franchement alcaline. Cette alcalinisation des parties contigues favorise la végétation des bactéries qui s'y trouvent incluses, ainsi de proche en proche; et bientôt, une fois le branle donné, la culture envahit rapidement la totalité de la conserve, de la surface à la profondeur.

En dehors de l'expérimentation, un accident survenu au récipient (déchirure du métal, rupture de la soudure produite par un choc) pourra provoquer l'accès de l'air dans les boîtes et fournir aux germes la provision d'oxygène dont ils ont besoin pour leur végétation. Si la température ambiante s'y prête, cette végétation est dès lors assurée. De là des avaries qui multiplieront les déchets et prépareront peut-être des accidents chez les consommateurs.

On a pensé que la présence de germes vivants dans les conserves ne résultait pas d'une insuffisance de la stérilisation, mais bien d'un apport ultérieur à travers les fissures de la boîte ou des soudures. L'explication n'est guère valable. Toutes les boîtes qui contenaient

des gérmes revivifiables avaient été préalablement soumises à une épreuve rigoureuse de leur étanchéité; or, celle-ci s'est toujours montrée parfaite. Ce n'est donc point par une solution de continuité du métal que les germes extérieurs avaient pu s'introduire dans la viande.

Une autre circonstance se prêtera aussi bien au réveil des germes engourdis. Il est arrivé, et il arrive peut-être encore, que des conserves soient ouvertes et abandonnées à l'air libre pendant plusieurs heures avant leur utilisation; les viandes sont disposées dans des cuisines où la température peut être relativement élévée. Aération et chaleur constituent des conditions favorables. Les germes sont alors en état de se multiplier peu ou prou, à l'instar de ces bactéries du sol qui se mettent à végéter, même rapidement, dès qu'on les ramène de la profondeur à la surface.

Ces végétations microbiennes qui envahissent les conserves, soit au laboratoire, soit dans les conditions accidentelles, se décèlent le plus souvent par des caractères grossiers ne permettant pas de méprise. La gelée devient semi-fluide ou liquide, louche ou laiteuse, quelquefois noirâtre. La viande perd sa coloration rosée et prend une teinte grisâtre ou saumon foncé. Le contenu exhale une odeur de relent, ou bien une odeur aigrelette, butyrique, urineuse, ammoniacale, voire même franchement putride qui dénonce l'altération dont la conserve est le siège. La réaction acide a fait place à une réaction neutre ou plus ou moins alcaline. Mais il arrive aussi que la conserve garde des apparences normales et ne se différencie en rien d'un produit de bonne qualité. De là des erreurs trop faciles et une porte largement ouverte aux mécomptes dans la consommation.

Des germes aérobies rencontrés dans les conserves. — Les germes aérobies que les cultures mettent en évidence peuvent être variés : moisissures, cocci, bacilles sporulés ou non.

Ce n'est pas sans surprise que l'on constate la survie des microcoques et des bactéries sans spores, microbes en général fragiles, faciles à détruire en toute circonstance par des températures inférieures à 100°, et même n'excédant guère 80°; leur persistance devient une preuve certaine que la stérilisation des conserves est souvent fort mal faite, sinon illusoire.

A la vérité, la rencontre de ces bactéries fragiles constitue une

rareté; celle que l'on trouve le plus communément sont représentées par les bacilles à spores très résistantes, parmi lesquelles il faut citer surtout le bacillus subtilis et les diverses variétés de l'espèce mésentéricus : (mes. vulgatus; mes. ruber; mes. fuscus). Le bacillus subtilis ne semble guère agir pour modifier les qualités organoleptiques de la conserve; il n'en est point de même du mesentericus. Les études de Loeffler et de Vignal ont appris que ce germe intervient très activement dans les phénomènes de fermentation: il est, en particulier, capable de transformer l'acide lactique en acide butyrique et l'azote albuminoïde en azote ammoniacal. Ces propriétés expliquent la production des odeurs butyrique, urineuse ou ammoniacale si fréquemment perçues dans nombre de boîtes riches en bacilles de cette espèce.

Fréquemment, on rencontre une bactérie sporulée, distincte des précédentes qui, en se développant dans les milieux additionnés de viande, dégage une odeur sulfureuse très prononcée; et aussi un bacille court, épais, à spores ovoïdes, dont les cultures exhalent une odeur putride. Les conserves dans lesquelles ces germes ont végété d'une manière prédominante offrent tous les caractères des viandes putréfiées.

Enfin, on isole parfois des bacilles non sporulés se rapprochant les uns du proteus vulgaris, les autres du bacterium termo ; tous deux dégagent une odeur putride, infecte.

Nous n'avons jamais rencontré les variétés bacillaires qui ont été décrites dans les empoisonnements par les viandes fraîches altérées, notamment le B. enteritidis de Gärtner et le bacille de Van Ermengen.

L'inoculation sous-cutanée des bactéries extraites des conserves ne détermine généralement aucun accident chez les animaux de laboratoire, sauf quelquefois des œdèmes localisés ou de petits abcès circonscrits. L'ingestion de ces mêmes cultures n'a provoqué aucun trouble appréciable. Toutefois il a été trouvé deux fois un bacille court, trapu, à extrémités arrondies, peu mobile, non colorable par le Gram, dégageant dans les cultures une odeur fétide et dont l'inoculation à faible dose sous la peau provoquait en quelques heures la mort des cobayes. Les conserves qui le contenaient avaient séjourné pendant vingt-quatre heures à l'étuve après aération du contenu ne présentaient aucune apparence d'altération et ne laissaient rien à désirer au point de vue de leurs caractères organoleptiques.

On peut donc rencontrer dans les conserves des bactéries très pathogènes pour les petits animaux, par la voie sous-cutanée; le sont-elles aussi pour l'homme ? C'est ce qu'il est impossible d'affirmer. Sont-elles pathogènes pour les animaux par la voie digestive ? Le fait n'a pas été établi.

Les expériences d'ingestion avec les conserves altérées ne sont pas faciles à réaliser chez les animaux. Le chien accepte volontiers cet aliment et n'en subit aucun dommage ; mais on sait que cet animal se nourrit volontiers des viandes les plus putréfiées sans en paraître incommodé. Les jeunes chats sont plus sensibles à l'action des substances putrides, mais on ne dispose pas toujours de pareils animaux à l'heure du besoin ; ils nous ont fait souvent défaut. Plusieurs, cependant, ont été nourris avec des conserves abandonnées à l'air et à la température du laboratoire pendant deux et trois jours. Quelques-uns, mais non tous, ont été affectés de vomissements, de diarrhée fétide suivie d'une altération manifeste de l'état général. Dans une de ces expériences, trois jeunes chats sont alimentés avec une conserve exposée à l'air depuis trois jours. Tous deviennent malades (diarrhée fétide, vomissement) ; deux se rétablissent, mais l'autre meurt le troisième jour, après un rapide amaigrissement. L'ouverture du cadavre a montré des intestins pâles, décolorés, amincis, sans lésions apparentes de la muqueuse, et un foie de couleur feuille morte, parsemé de taches jaunes. Il y a lieu de mentionner que la viande donnée à ces jeunes animaux provenait de boîtes ouvertes, maintenues à la température du laboratoire (juillet) mais à l'abri des poussières; elle était noirâtre, non putréfiée.

On ne saurait prévoir quelles espèces de microbes se peuvent éventuellement rencontrer dans les conserves. Il en est sans doute que les cultures n'ont pas mis en relief et qui seraient aptes à infecter le tube digestif des consommateurs. Le fait se réalisera surtout si une méprise fort excusable met en distribution une de ces boîtes qui offrent toutes les apparences de l'état normal et n'en sont pas moins envahies par une végétation microbienne; ou bien encore lorsqu'une conserve mise à l'air trop longtemps avant l'utilisation aura permis aux germes immobilisés de passer du repos à l'activité. Dans l'un et l'autre cas, des germes en voie de développement actif pénètrent dans le tube digestif et y peuvent facilement poursuivre leur pullulation ; d'où l'infection.

Il est impossible d'affirmer que dans les circonstances où les conserves ont paru agir par infection microbienne, ces conserves sont réellement intervenues par les microbes vivants qu'elles recélaient; la supposition est toutefois très légitime.

Tout au moins, les faits ci-dessus prouvent-ils que les conserves sont généralement mal stérilisées, puisque la plupart renferment des germes vivants. Cette notion certaine explique : 1° La proportion souvent grande des avaries spontanées survenant après la fabrication ; 2° la possibilité d'accidents dus à l'infection microbienne par l'ingestion de conserves avariées et ne présentant aucune apparence d'altération.

Les considérations qui précèdent se résument brièvement :

Ce n'est pas à la présence de substances métalliques toxiques que les conserves doivent leur nocuité ; elles n'en contiennent pas.

Ce n'est pas le simple vieillissement qui, modifiant la composition chimique de la viande, communique à cette dernière des propriétés pathogènes : une conserve bien faite reste immuable.

Une conserve peut être dangereuse, parce qu'elle est fabriquée avec des viandes malsaines (animaux surmenés ou malades), parce qu'elle est fabriquée avec malpropreté, parce que des errements déplorables peuvent introduire dans la livraison des viandes faisandées (représervation), enfin parce que les procédés de fabrication ne réalisent pas la stérilisation suffisante des viandes.

Voilà ce qu'indiquent la logique et l'examen des faits.

(*A suivre*).

COMPTE RENDU

du Service de la surveillance locale et médicale des Sources captées pour l'Alimentation de la Ville de Paris, en 1901 [1].

par MM. les Drs A.-J MARTIN et HENRY THIERRY

Le service de la surveillance locale et médicale des sources captées pour l'alimentation de la Ville de Paris, créé par arrêté de M. le préfet de la Seine en date du 14 mai 1900, a pu, pendant l'exer-

1. Ce rapport a été lu à la dernière séance de la Commission scientifique de perfectionnement de l'Observatoire de Montsouris, et approuvé à l'unanimité des membres de cette Commission.

cice 1901, recevoir de suffisants développements pour fonctionner dans le périmètre d'alimentation actuellement admis dans les régions de ces diverses sources.

On sait en quoi consiste ce service. Il a pour but d'obtenir des médecins exerçant dans ces régions, des déclarations aussi rapides que possible sur tous les cas de maladies transmissibles par les eaux, dont ils viennent à avoir connaissance. Il doit avoir pour effet immédiat l'application des mesures prophylactiques reconnues nécessaires pour éviter la contamination des sources, soit que ces mesures soient prises directement par les médecins traitants avec l'aide de la Ville de Paris, soit que, dans certains cas, celle-ci intervienne elle-même pour en favoriser l'exécution.

Ce service local répond ainsi au désir formulé par la Commission de perfectionnement de l'Observatoire de Montsouris, dans les termes suivants, sur la proposition de M. le docteur Roux :

« Un service de surveillance médicale et de désinfection sera établi dans toute la région des sources; tout cas de fièvre typhoïde sera l'objet d'une enquête et les précautions prophylactiques seront prises immédiatement. »

L'Inspection générale de l'assainissement, qui centralise les renseignements recueillis, poursuit les enquêtes et s'assure de l'exécution des mesures de prophylaxie qu'elle s'empresse de favoriser aussi largement que possible, a également le devoir de susciter les recherches qu'elle a reconnues nécessaires pour que le périmètre d'alimentation des sources captées soit fixé de manière à les garantir contre les contaminations. Car, ainsi que l'a également demandé la Commission sur la proposition de M. le Dr Roux, il y a alors lieu « d'améliorer immédiatement les points du périmètre d'alimentation des sources reconnus suspects ou dangereux à la suite d'expériences ou d'enquêtes locales, et d'assurer l'étanchéité des aqueducs sur tout leur parcours. »

Ces derniers travaux sont forcément de longue durée et nécessitent, sans nul doute, des recherches techniques approfondies. Aussi le service de surveillance médicale n'a-t-il pu, jusqu'ici, que constater ces travaux ou en rappeler la gravité et l'urgence sans y avoir vu apporter de remèdes suffisants pour que sa vigilance et son action puissent un seul instant trouver une aide dans un amoindrissement des dangers auquel il a mission de faire face.

En s'appuyant sur les recherches poursuivies, dans divers ordres

techniques, par M. Janet, MM. Miquel et Cambier, Albert Lévy et Marboutin, Dienert et Le Couppey, l'Inspection générale de l'assainissement a pu, sous l'autorité de M. le Directeur des affaires municipales, donner à ce service de surveillance médicale une régularité de fonctionnement et une extension que le présent rapport a pour but de faire connaître, en même temps qu'il permettra de se rendre compte des modifications dont la Commission le croirait susceptible.

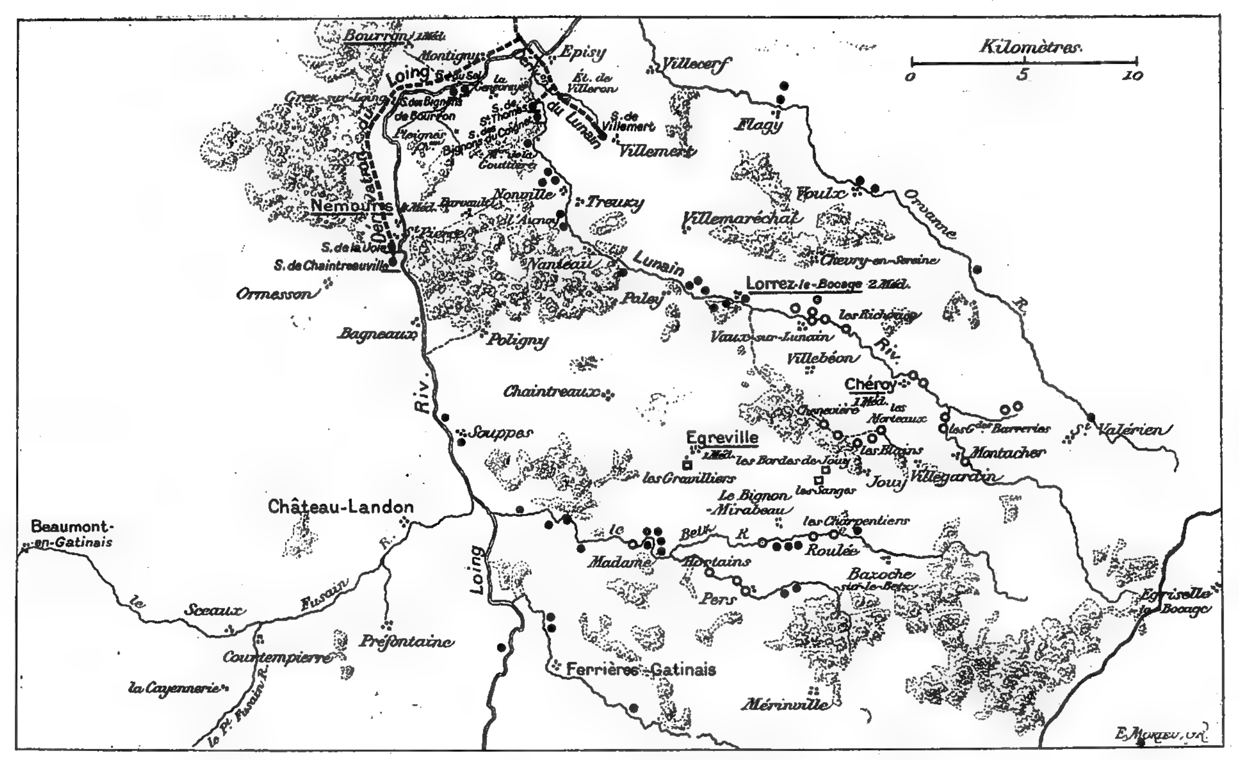
Pour chacune des quatre régions des sources captées, des cartes des modèles ci-contre ont été dressées; elles comprennent : le périmètre d'alimentation des sources ; les villages, hameaux ; les bétoires, mardelles, effondrements, etc., et l'indication des localités où résident les médecins exerçant dans la région. De cette manière, il est facile de se rendre compte, lorsqu'un cas de fièvre typhoïde vient à être signalé, des dangers qu'il peut présenter pour les sources voisines et des ressources dont on dispose pour en assurer la prophylaxie.

Nous examinerons successivement chacune des régions, Loing et Lunain, Dhuis, Avre et Vanne, dont les eaux servent à l'alimentation de la Ville de Paris.

I. — Région du Loing et du Lunain. — L'étude géologique et hydrologique de cette région a été confiée à MM. Janet et Dienert, qui doivent publier un rapport particulier, une fois leurs investigations et leurs expériences terminées.

Nous avons parcouru, au point de vue de l'hygiène générale et de l'organisation de la surveillance médicale, la partie de cette région qui a été démontrée appartenir d'une façon certaine au périmètre d'alimentation des sources captées par la Ville de Paris. De sorte que ce périmètre, qui est aujourd'hui celui de la surveillance médicale *actuelle*, sera modifié et élargi suivant les conclusions des travaux d'études en cours.

Ce périmètre est constitué par une vaste région située sur la droite de la rivière le Loing, allant au nord et à l'est presque jusqu'à la vallée de l'Orvanne, au sud-est jusqu'au chemin de fer de Sens à Montargis. Il est limité au sud par une ligne qui longe le Bois des Haies, passe au sud de Mérinville et va rejoindre le Loing en aval de la jonction de la rivière La Cléry. A gauche du Loing, le périmètre d'alimentation n'a pu être encore défini. Nous attendrons



Région du Loing et du Lunain, au point de vue de surveillance médicale.

donc la fin des études en cours pour pouvoir y organiser la surveillance médicale.

On sait que les sources de la Ville de Paris émergent, les unes (Chaintréauville, la Joie, les Bignons-de-Bourron et le Sel) dans la vallée du Loing et les autres (Saint-Thomas, Bignon-du-Coignet) dans la vallée du Lunain. De plus, la source de Villemer est située à 3 kilomètres environ de la droite du Lunain et des sources précédentes. Les deux branches d'aqueduc qui recueillent ces sources se rejoignent à Sorques où leurs eaux sont relevées pour être amenées à Paris par un aqueduc unique.

Les sources captées par la Ville sortent de la craie sénonienne. Les plateaux qui dominent les vallées où elles émergent sont constitués par la craie surmontée de terrains tertiaires (calcaire de Beauce, calcaire de Brie, marnes vertes, calcaire de Champigny et argiles plastiques, cette succession de terrains n'étant pas partout représentée) d'une épaisseur variable, mais en général importante. De sorte que les puits s'y rencontrent souvent avec une grande profondeur, quand ils vont chercher l'eau jusqu'à la craie. Notons que dans une partie du périmètre d'alimentation il existe une couche de sable de Fontainebleau que les eaux pluviales doivent traverser avant de se rendre à la nappe souterraine et ensuite aux sources. Ces eaux y subissent une filtration efficace.

A gauche du Loing le plateau est également crayeux et surmonté de calcaire de Champigny. Entre les deux existe une couche de glaises vertes, de sorte qu'on rencontre dans cette région deux nappes, une première sur les glaises, une seconde dans la craie.

La connaissance des effondrements (bétoires ou mardelles) est un des éléments qu'il importe surtout d'établir pour exercer une surveillance rigoureuse d'un bassin sourcier.

Les recherches de MM. Janet et Dienert auxquels nous en devons la découverte nous ont permis d'en suivre la situation. La nomenclature ci-dessous correspond aux indications de la carte annexée au présent rapport :

Vallée du Lunain. — 1° Mardelles-aux-Loups, située à gauche de la route qui va de Chéroy à Saint-Valérien ;

2° Bétoire à Montacher-sur-le-Lunain ;

3° et 4° Bétoire des grandes Barreries à 1.800 mètres environ en aval de Montacher ;

4° et 5° Bétoires au droit de Chéroy-sur-le-Lunain ;

6° et 7° Bétoires vers Richoux, à trois kilomètres environ en aval de Chéroy, sur le Lunain ;

8° et 9° Bétoires-mardelles, à 500 mètres et à 300 mètres en amont de Vaux-sur-Lunain ;

10° Mardelle de plateau, à Villefranche, distante d'environ 1 kilomètre de Vaux-sur-Lunain, à droite de la route de Vaux-sur-Lunain à Chévry-en-Sereine, rebouchée depuis quelque temps ;

11° Effondrement en plein champ, situé à 200 mètres en aval de la dernière maison de Vaux, visité par M. Viré en 1897 et par MM. Le Couppey et Dienert en 1901 ;

12° et 13° Deux bétoires à gauche de la route de Jouy à Chéroy, vallée du rû de Villegardin, dans le cours du rû ;

14° Mardelle de plateau aux Blains, à 800 mètres en aval de ces derniers bétoires ;

15° et 16° Bétoires à 2 kilomètres plus bas dans le cours du rû à Chênevière ;

17° et 18° Mardelle de plateau, sur le plateau situé entre le rû de Villegardin et le Betz, aux Bordes et aux Sauges, à l'intersection de la Voie romaine avec la route de Chevry ;

19° Effondrement à Egreville, derrière le château.

Vallée du Betz. — 1° Bétoire au droit des Charpentiers ;

2° Bétoire aux Routées ;

3° Bétoire à 100 mètres en amont de Chevry ;

Vallée du rû de Chevannes. — 1° et 2° Bétoires à Pers ;

3° Bétoire aux Hortains, à 2 kilomètres en amont de Chevannes ;

4° Bétoire au droit du moulin Templier en aval du moulin Madame, à 2 kilomètres et demi en aval de Chevannes. (Les distances indiquées sont approximatives.)

Quel que soit le nombre des effondrements signalés, la région est loin d'être comparable aux bassins de la Vanne et de l'Avre, qui sont à ce point de vue autrement dangereux ; car les effondrements signalés au Loing et au Lunain ne mettent pas toujours la surface en communication avec la nappe souterraine qui alimente les sources de la Ville de Paris, tandis que c'est au contraire la règle à l'Avre et la Vanne.

Cette manière de voir résulte du moins des résultats obtenus par

M. Dienert dans les expériences qu'il a faites sur les points suivants :

1° La fluorescéine jetée aux importants bétoires-mardelles de Vaux-sur-Lunain a réapparu aux sources de Lorrez-le-Bocage, aux sources des Gros-Ormes et à celle de Villemer, captée par la Ville de Paris ;

2° Cette expérience renouvelée avec de la levure de bière a donné les mêmes résultats ;

3° La fluorescéine jetée dans le lit perméable du rû de Villegardin a aussi donné de semblables résultats ;

4° La fluorescéine jetée au bétoire des Charpentiers sur le Betz a réapparu aux sources du Bignon-Mirabeau, aux sources de Chevannes, à celles du moulin Madame et à celle de Chanivelles, tandis que les sources de Nemours (Chaintréauville, la Joie) captées par la Ville de Paris ont été surveillées pendant 26 jours sans résultat ;

5° La fluorescéine jetée à Château-Saint-Léger, dans le lit perméable du rû de Bourron (l'eau se perd là dans le calcaire de Champigny), à 800 mètres des sources de Bourron et du Sel, captées par la Ville de Paris, n'a pas été retrouvée dans celles-ci.

De son côté, l'enquête médicale et hygiénique nous a montré la région comme particulièrement salubre depuis un assez grand nombre d'années, au point de vue de la fièvre typhoïde qui nous préoccupe surtout dans l'espèce.

Les médecins des localités qui nous ont été indiquées comme appartenant incontestablement au périmètre d'alimentation des sources captées, considèrent leur territoire comme indemne de fièvre typhoïde, à part quelques cas isolés, généralement dus à l'importation, tandis qu'autrefois, il y a quinze, vingt, trente ans, les cas endémiques locaux ou les épidémies n'étaient pas rares.

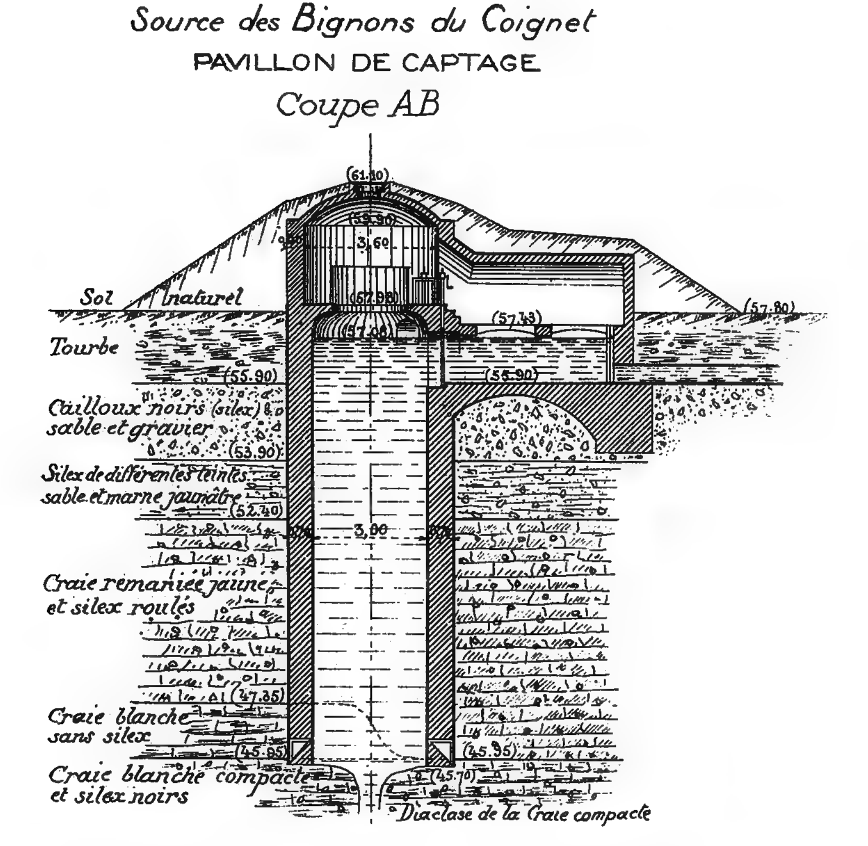
Il en fut ainsi, par exemple, pour la ville de Nemours.

La disparition de la fièvre typhoïde paraît coïncider avec une modification des puits. Elle a diminué, puis disparu, à l'époque où les habitants de Nemours, un certain nombre tout au moins, qui s'alimentaient à la première nappe phréatique, ont creusé et descendu leurs puits jusqu'à la troisième nappe.

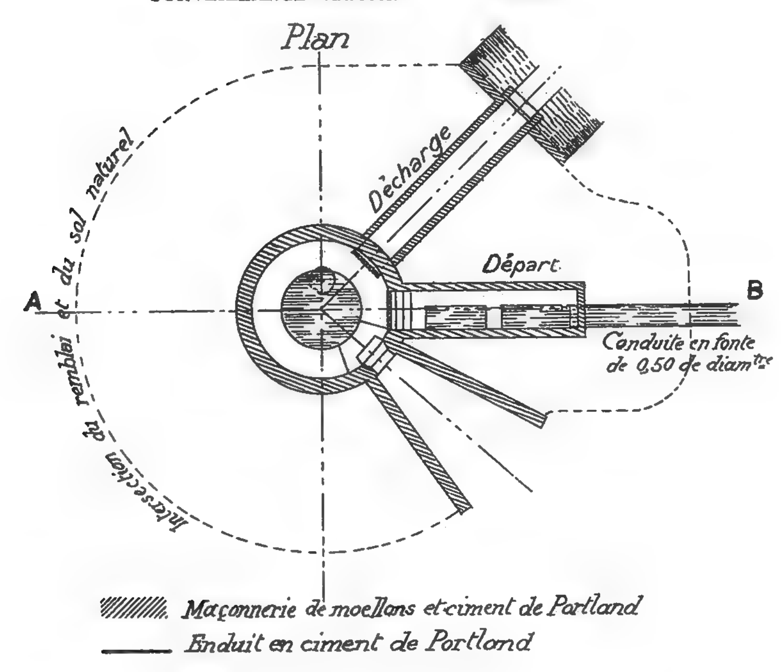
En effet, M. le secrétaire de la mairie de Nemours a bien voulu nous informer que cette ville avait fait faire, en 1891, un certain nombre de puits publics tubulaires, atteignant la troisième nappe souterraine ; mais beaucoup de puits particuliers n'étaient toujours

alimentés que par la première nappe et rarement par la seconde. Ce n'est que depuis 1895 que presque tous les puits particuliers ont été transformés ou remplacés par des puits tubulaires. Depuis 1897, il n'y a pas eu un seul décès de fièvre typhoïde à Nemours.

Aujourd'hui la ville de Nemours est alimentée publiquement, grâce à une concession des eaux de la Ville de Paris, par une branche



de l'aqueduc parisien, venant des sources de Chaintréauville et de la Joie. Les particuliers ont, en outre, gardé l'usage de leurs puits. Néanmoins l'état sanitaire de la ville de Nemours est, quoique moins complètement que pour les villes de Sens et de Nonancourt,



Source des Bignons-du-Coignet. — Pavillon de captage, vu en plan.

lié à celui de la Ville de Paris. Il est aujourd'hui parfait et n'a pas cessé de l'être depuis que les eaux du Loing et du Lunain y sont distribuées.

Un mode de captage nouveau a été inauguré au Loing et au Lunain pour les sources des Bignons-de-Bourron, du Sel, de Saint-Thomas, des Bignons-du-Coignet.

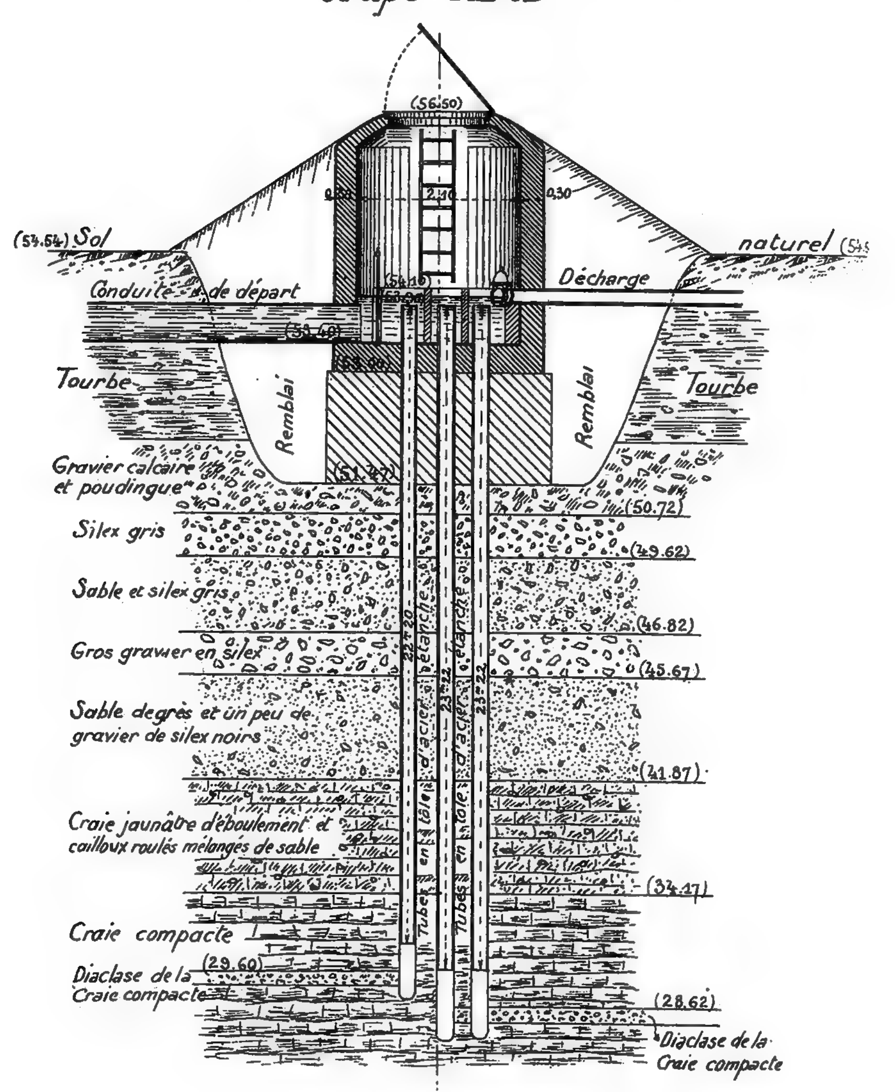
Le Service des Dérivations s'étant rendu compte de l'inconvénient de recueillir ces eaux par les procédés jusque-là employés, avait, dès le début des travaux, reconnu la nécessité de prendre les eaux au-dessous de la couche de tourbe au milieu de laquelle émergeaient ces sources. M. Babinet, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, pénétré de cette idée, fit exécuter en conséquence des puits et forages représentés par les croquis que nous publions ci-après.

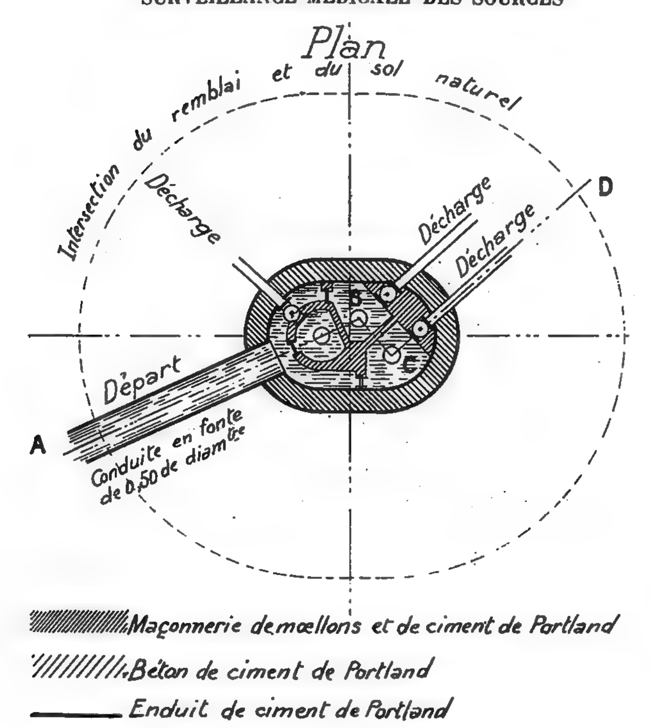
Celles de Chaintréauville, de la Joie, sont captées d'après le mode usité antérieurement, qui consistait à nettoyer l'émergence naturelle

Sources des Bignons de Bourron

Plan et coupe d'un des pavillons de captage

Coupe ABCD





Sources des Bignons-de-Bourron. — Vue en plan d'un des pavillons de captage.

et à entourer le bassin de la source d'un pavillon où le niveau d'eau était, autant que possible, maintenu au-dessus du niveau des eaux voisines et extérieures au captage.

Le captage *profond* va, au contraire, chercher l'eau dans son gîte géologique, et voici ce que dit, au sujet du Loing et du Lunain, M. Janet, qui a prôné cette initiative : « Un bon captage doit consister nécessairement à aller chercher les eaux dans la craie et à les amener au jour par des conduits tubés ou cimentés dans la traversée des alluvions et de la craie remaniée, de manière à les garantir rigoureusement contre le contact des eaux circulant dans les graviers, qui peuvent être souillées par le mélange avec les eaux du Loing et du Lunain, ou avec les eaux très contaminées des marais au milieu desquels jaillissent les sources, ou enfin avec les eaux pluviales tombant dans le voisinage. La présence de la couche de tourbe

existant à la surface du sol ne peut donner qu'une garantie incomplète ; on ne la trouve d'ailleurs pas toujours au fond des marais voisins des sources. »

Il faut se rappeler que les sources du Loing et du Lunain, captées précédemment « faisaient jour, continue M. Janet, à travers un épais manteau d'alluvions et jaillissaient au milieu de terrains marécageux, inondés parfois par les cours des rivières. Il paraissait si difficile de les mettre à l'abri des contaminations, que le Comité consultatif d'hygiène avait conclu à leur abandon ».

Les divers croquis reproduits ici montrent les applications du mode de captage profond.

1° *Puits des Bignons-du-Coignet* (fig. pages 42 et 43).

Dans cette source, un puits de pénétration a été creusé sur un diamètre de 3 mètres intérieur, descendant à travers les diverses couches de terrain jusqu'à la craie en place où l'on a rencontré une diaclase par laquelle l'eau arrive des profondeurs du sol.

On a procédé aux travaux, par épuisement, à l'aide de pompes à vapeur. Les maçonneries ont été montées sur un cercle métallique, dit rouet, qui descendait au fur et à mesure de l'avancement du travail. Ces maçonneries ($0^m,70$ d'épaisseur), faites en moellons et mortier de ciment Portland sont recouvertes, à l'intérieur et à l'extérieur, d'un enduit imperméable de Portland. Ces enduits ont $0^m,02$ centimètres d'épaisseur chacun. Ils rendent impossibles les infiltrations de surface ou du voisinage. La partie supérieure du puits est recouverte d'un dôme analogue à celui que l'on rencontre dans les captages ordinaires, recouvert lui-même de terre afin de conserver à l'eau sa fraîcheur. L'eau s'échappe par des tuyaux où elle circule par son propre poids.

2° *Forages des Bignons-de-Bourron* (fig. pages 44 et 45).

Des tuyaux en tôle d'acier de $0^m,20$ centimètres de diamètre intérieur, ont été descendus par les procédés ordinaires de sondage jusqu'à la craie compacte où se trouvait l'eau circulant sous pression dans les diaclases de la craie. L'étanchéité des tubes et la pression de l'eau jaillissante empêchent toute pénétration d'eau superficielle ou de voisinage.

Ce sont, en somme, de petits puits artésiens.

Trois d'entre eux, très rapprochés, ont été réunis dans un même édicule dont nous donnons la représentation ci-contre

(pages 44 et 45). La figure montre que le bassin de la source a été comblé par des remblais après exécution d'un massif de béton sur lequel repose l'édicule recouvert de terre comme le précédent.

La disposition intérieure est telle que l'eau de chaque forage peut être mise en décharge isolément.

Deux forages descendent ici à la même fissure souterraine, le troisième à une autre, située à 1 mètre environ au-dessus de la précédente. C'est la particularité des Bignons-de-Bourron.

En dehors des eaux minérales, ces procédés n'avaient pas été appliqués en France à des captages d'eau potable et le choix entre les procédés dépend de la nature des sources, ainsi que M. Babinet l'a reconnu au cours des travaux qu'il dirigeait, suivant qu'il s'agit d'eaux artésiennes (sources des Bignons-de-Bourron) ou de sources de thalweg (source des Bignons-du-Coignet).

Les pollutions de voisinage sont assurément moins à craindre aux quatre sources ainsi captées ; et la surveillance médicale doit surtout reporter son attention sur les autres : Chaintréauville, La Joie, dont les émergences ont été nettoyées, isolées par des travaux sérieux, mais dont l'eau n'est pas récoltée dans la couche géologique même qui la produit. La source de Villemer a été captée d'après une méthode rationnelle. Il n'y a rien à faire de ce côté pour améliorer sa qualité. On peut remédier aux contaminations lointaines par l'obstruction des bétoires qui communiquent avec elle. La surveillance médicale doit en être d'autant plus attentive.

C'est ainsi que les rapports de MM. Albert Lévy et Miquel s'expriment, pour les eaux du Loing et du Lunain, comme il suit : « La teneur de ces eaux en matière organique, dit M. Albert Lévy, a toujours été assez faible cette année, sauf au mois d'août ». « Parmi les sources dont l'eau est la plus pauvre en bacilles coli, déclare de son côté M. Miquel, nous sommes appelés à mettre au premier rang les sources du Sel et des Bignons-de-Bourron ; en deuxième ligne, les sources de la Joie, Bignons-du-Coignet, Saint-Thomas et de Chaintréauville. L'eau la plus impure de ce groupe de sources captées est la source de Villemer, qui a offert presque toujours le bacille du côlon ». Ces analyses ne reposent d'ailleurs que sur un très petit nombre d'échantillons. A Paris, à la tête de l'aqueduc, les eaux du Loing et du Lunain se sont, cette année, accusées à cet égard comme les plus pures, le bacille coli n'y a été rencontré qu'une fois dans les 78 échantillons soumis à l'analyse, soit

30,7 p. 100, au lieu de 95,8 p. 100, par exemple, pour l'eau des sources de la Vanne.

Quoi qu'il en soit, tant à cause de la nature géologique du sol et des épaisses assises de terrains tertiaires du bassin d'alimentation des eaux du Loing et du Lunain, qu'à cause du mode de captage offrant les conditions de sécurité que M. Janet a si clairement indiquées et qui a été adopté pour quelques-unes d'entre elles, les eaux venant de cette région semblent jusqu'à présent les meilleures de celles que la Ville de Paris emploie actuellement pour son alimentation.

Les médecins sur lesquels nous pouvons compter pour opérer la surveillance médicale du périmètre d'alimentation jusqu'à présent démontré au Loing et au Lunain sont les suivants :

M. le Dr Roesch, à Bourron (Seine-et-Marne);

M. le Dr Dupont, à Chéroy (Yonne);

M. le Dr Bonnemaison, à Egreville (Seine-et-Marne);

MM. les Drs de Archipoff et Petitcuenot, à Lorrez-le-Bocage (Seine-et-Marne).

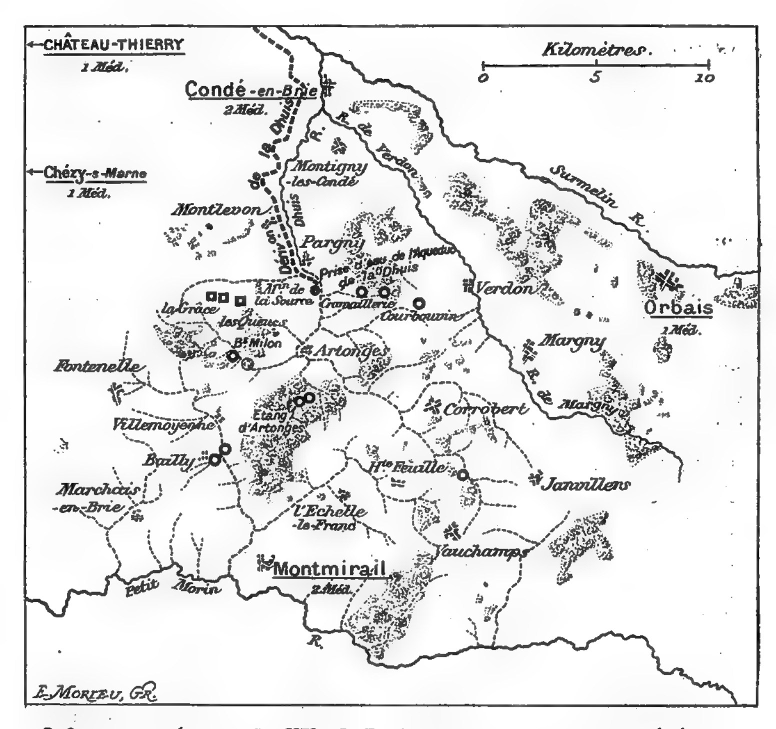
MM. les Drs Chopy, Dumée, Mourret et Thoizon, à Nemours (Seine-et-Marne).

Indépendamment des médecins de Nemours qui nous ont promis leur concours, nous avons confié à M. Bertrand, secrétaire de la mairie, le soin de nous tenir au courant de l'état sanitaire de cette ville, qui reçoit, rappelons-le, au passage, les eaux de l'aqueduc parisien pour son alimentation publique.

II. — *Région de la Dhuis.* — La détermination du périmètre d'alimentation de la Dhuis est plus récente. D'après les données géologiques préalablement fixées par M. Janet, M. Le Couppey a pu y faire une série de recherches hydrologiques et des expériences qui ont nettement montré les points où la surveillance médicale était le plus nécessaire.

Ce périmètre d'alimentation, tel qu'il a pu être jusqu'ici établi, s'étend de Rozoy-Bellevalle à Vauchamps au sud, de Vauchamps à Verdon à l'est et de Verdon à Montlevon au nord. Ces limites sont, il est vrai, schématiques, mais comme elles dépassent quelque peu les véritables limites qui ont été démontrées jusqu'à présent, il convient de s'y maintenir.

Le rapport de M. Le Couppey montre, d'autre part, qu'on y rencontre un certain nombre de bétoires dont il y a lieu de se préoccu-



Sources captées par la Ville de Paris ● Autres sources. ○ Bétoires.
□ Mardelles. ~~~ Rivières pérennes. ------ Vallées sèches
ou parcourues par des ruisseaux intermittents
Les localités soulignées sont celles où un ou plusieurs médecins
ont promis leur concours au Service de la Surveillance médicale.

Région de la Dhuis, au point de vue de la surveillance médicale.

per, à savoir ceux de la Noue-Mangeard, la Cramaillerie, Villemoyenne et Boulorée. De plus, le premier bétoire de Rouges-Fosses communique avec un puits et une source non captée près de Pargny. Il faut enfin tenir compte du danger que peuvent offrir le deuxième bétoire des Rouges-Fosses, le bétoire de Bailly et le ravin en amont, pris sur le flanc nord de la source de Pargny, ravin dont le pavage n'est pas achevé.

A la séance du 3 juin dernier de la Commission, M. Le Couppey a rendu compte des sept expériences de coloration à la fluorescéine qu'il a pu effectuer sur ces bétoires depuis le 20 février ; il suffit de s'y reporter pour voir qu'elles témoignent nettement de la nécessité de surveiller la région où elles ont donné de tels résultats.

Il n'y a pas de médecins établis à demeure dans le bassin d'alimentation proprement dit de la nappe qui émerge à Pargny-la-Dhuys où la ville de Paris a effectué son captage. Ils habitent tous sur la lisière ou à distance du périmètre fixé, mais chacun d'eux pénètre sur le territoire à surveiller.

Ceux qui nous ont promis leur concours sont les suivants :

A Château-Thierry (Aisne), M. le Dr Cardot ;

A Chézy-sur-Marne (Aisne), M. le Dr Cabrol ;

A Condé-en-Brie (Aisne), MM. les Drs Leclère et Lafage ;

A Montmirail (Marne), MM. les Drs Grosjean et Hugonnet ;

A Orbays-l'Abbaye (Marne), M. le Dr Demange.

Les médecins de Château-Thierry ne viennent qu'exceptionnellement et quand ils sont appelés par leurs confrères sur le périmètre d'alimentation de la source ; toutefois il n'était pas inutile de s'assurer des intelligences dans cet important chef-lieu d'arrondissement ; M. le Dr Cardot a bien voulu nous y servir de correspondant sanitaire. Aux environs de Château-Thierry il se produit de temps en temps des cas endémiques de fièvre typhoïde, parfois quelques cas épidémiques, la plupart du temps le long de la Marne et sur la population des mariniers.

Si la région de la Dhuis est actuellement bonne au point de vue des maladies transmissibles, il n'en a pas été toujours ainsi. Il y a quelques années M. le Dr Leclère a observé à Pargny-la-Dhuis une épidémie de dysenterie. Quoique le village de Pargny soit situé en aval de la source, les cas de maladies hydriquement transmissibles y doivent être attentivement surveillés, car si un cas de fièvre

typhoïdé a lieu chez un cultivateur, par exemple, il pourrait se faire que les déjections soient projetées au fumier sans désinfection, et de là remontées avec le fumier au moment des semailles dans des champs situés en amont de la source ou aux alentours des effondrements communiquant avec celle-ci. Aussi avons-nous compris Pargny-la-Dhuis dans le périmètre de la surveillance médicale.

Il en est de même d'Orbais-l'Abbaye, bourg riche en sources qui y coulent librement dans l'agglomération principale, alimentée elle-même en eau de source.

Le village est disposé en gradins ; l'eau des sources y descend en cascade, fait tourner plusieurs moulins situés l'un au-dessous de l'autre et le village pratique inévitablement le tout au ruisseau.

L'alimentation est fournie non par le ruisseau qui sert d'égout (comme à Chennebrun dans la région de l'Avre), mais par des sources spéciales, accessibles aux infiltrations de surface.

Jadis les épidémies de fièvre typhoïde y étaient graves et fréquentes. Ces années dernières on y a relevé trois cas de fièvre typhoïde, importés de Paris sans contagion à leur suite.

M. le Dr Demange a vu, il y a peu de temps, une épidémie d'ascarides frapper quelques adultes, mais surtout les enfants et donnant lieu aux troubles les plus bizarres. Ayant pratiqué l'examen microscopique des eaux, il a trouvé des œufs d'ascarides dans l'eau du ruisseau venant d'une des sources et recevant plus bas les infiltrations des fosses d'une tannerie aujourd'hui inutilisée. Nous ne croyons pas que celles-ci jouent aucun rôle étiologique, mais il nous paraît vraisemblable que la source a été elle-même infectée en amont et directement par les déjections contenant les parasites.

Vers Montmirail, à Vauxchamps, nous avons relevé une épidémie de fièvre typhoïde en juillet, août et septembre 1894, qui commença sur un nommé M..., maçon ; son enfant fut atteint, puis l'instituteur et il y a eu en tout dix cas.

Deux ans après, la fille de l'instituteur eut à son tour la fièvre typhoïde. Le médecin des épidémies de l'arrondissement d'Épernay n'a pu à l'époque élucider nettement l'origine et l'enchaînement de ces cas. Aujourd'hui une enquête rétrospective est difficile en raison des éléments d'information qui ont disparu. Mais les puits ne sont qu'à quelques centaines de mètres les uns des autres dans ce vil-

lage, et s'il était vrai, comme on nous l'a dit, que cet « éloignement » ait fait rejeter l'idée d'une transmission hydrique, nous penserions aujourd'hui que les communications souterraines à distance n'étaient pas impossibles ?

A Montmirail, en dehors du périmètre existant à proximité, il y a fréquemment des cas isolés de fièvre typhoïde ; aussi cette ville est-elle déterminée à capter des sources de la région pour son alimentation.

Au commencement de cette année, on a observé un cas à Fromentières et un cas suspect à Hautefeuille. Celui-ci, qui se produisait dans le périmètre d'alimentation, n'a pu être confirmé ultérieurement.

Au milieu du mois d'août dernier, M. le Dr Hugonnet nous informa de l'apparition de trois cas de fièvre typhoïde dans une même famille habitant à Corrobert, village en amont de la source de la ville. Il s'agissait d'un homme, de sa femme et d'un enfant de Paris qu'ils élevaient. La maladie était attribuée à l'injection d'eaux boueuses tirées du fond d'un puits ; quelques jours après, ce puits était complètement à sec. Nous pûmes nous assurer que de judicieuses précautions étaient prises à l'instigation de M. le Dr Hugonnet; les linges furent lessivés à l'eau bouillante après dépôt dans des solutions antiseptiques et les matières furent enfouies dans un trou garni de chaux vive sur une grande épaisseur, avec addition de sulfate de cuivre.

Les recherches bactériologiques de M. Miquel montrent que l'eau de la Dhuis n'a montré, à la tête de l'aqueduc de Paris, le bacillus coli que 39,6 fois pour 100 échantillons. A l'hectomètre 69, sur la dérivation, alors que pendant le premier semestre de cette année le bacille coli se rencontrait dans presque tous les échantillons examinés, on ne l'y a plus jamais trouvé depuis cette époque.

En résumé, la région même du périmètre d'alimentation de la Dhuis a été privilégiée depuis quelques années au point de vue de la fièvre typhoïde. Cependant si celle-ci y était importée, elle trouverait des conditions favorables pour se transmettre et gagner la source captée par la Ville de Paris.

En dehors d'une surveillance médicale rigoureuse, dont on a vu les bons effets, notamment à Corrobert cette année, notre conclusion pratique consiste à demander :

1° L'achèvement des expériences de coloration relatives aux points suspects;

2° Le prolongement du revêtement étanche du ravin d'Artonges jusqu'au-dessus de la traversée de ce village;

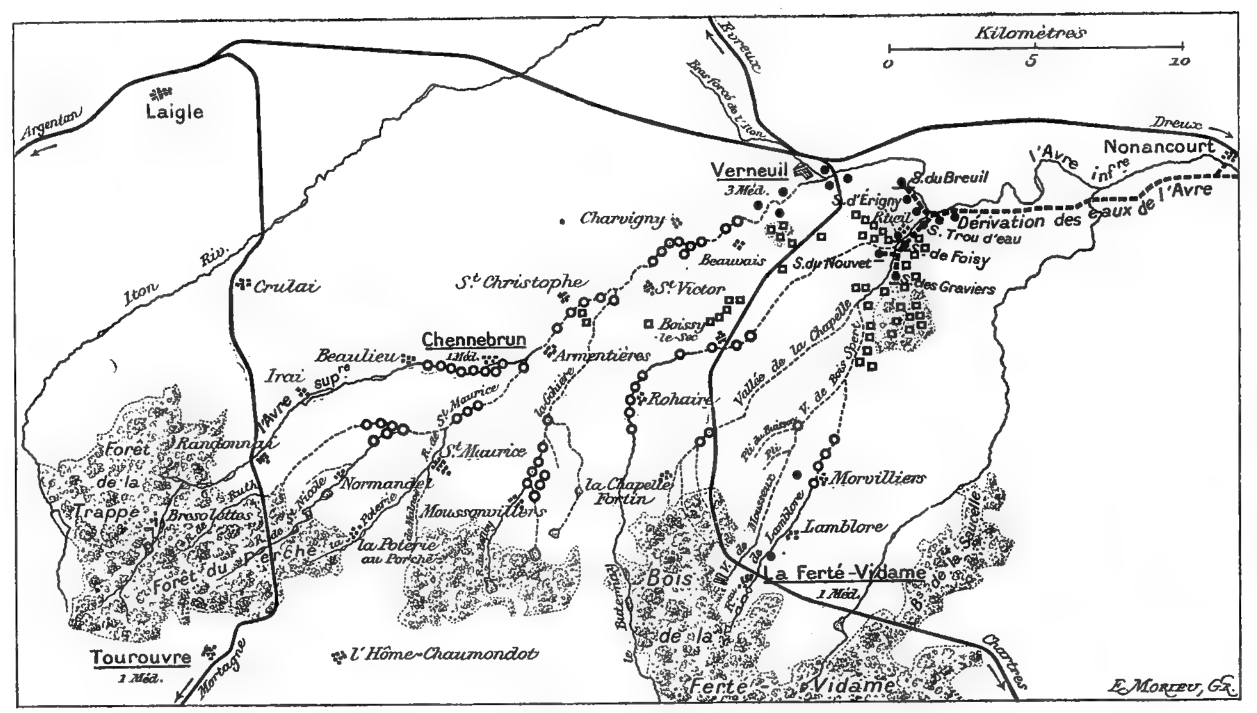
3° L'occlusion des effondrements que les expériences à la fluorescéine faites par M. Le Couppey ont montrés en communication avec la source de Pargny-la-Dhuis, en particulier celui de Villemoyenne où des eaux de surface s'engouffrent en toute saison.

III. — *Région de l'Avre.* — La Commission connaît les facilités de contaminations que présentent, à l'exception de la source du Breuil, les sources captées dans la région de l'Avre. Elles lui ont été signalées dans une série de rapports et communications, qui ont été longuement discutés. Cette région vient d'être le théâtre d'un nouvel accident géologique qui nous a été signalé par M. Dienert le 18 novembre dernier :

« Un nouveau bétoire, dit-il, capable d'engouffrer plus de 100 litres à la seconde, s'est formé dans le lit de l'Avre au droit de la ferme de la Lambergerie. Ce bétoire s'agrandit chaque jour et peut devenir très dangereux pour les sources de la ville de Paris, car une expérience précédente nous a montré qu'un bétoire voisin communiquait avec ces sources et très rapidement. »

Dès la réception de cette note, nous écrivîmes à M. le Dr Puistienne, médecin et maire de Chennebrun, pour lui signaler le fait et la nécessité de veiller avec la plus extrême vigilance sur l'état sanitaire de Chennebrun où les habitants jettent leurs eaux usées à l'Avre, et sur le territoire qu'il dessert comme médecin en amont et en aval de Chennebrun. M. le Dr Puistienne nous a fait savoir, par lettre du 22 novembre 1901, que « l'état sanitaire de la vallée de l'Avre est excellent; pas de maladies, surtout de celles que nous redoutons » et il nous confirme la création récente d'un bétoire à la Lambergerie, engloutissant les trois quarts de l'Avre.

M. Dienert nous a également informés que, lors de la formation de ce bétoire, le service des pont et chaussées de l'Eure a tenté de l'isoler à l'aide d'une digue; mais celle-ci a été enlevée au bout de quinze jours par les eaux de l'Avre. La situation nous semble donc critique, car les sources de la ville de Paris se trouvent ainsi à la merci d'une contamination des eaux de l'Avre.



Région de l'Avre, au point de vue de la surveillance médicale.

Cette année, la situation sanitaire a été bonne dans le bassin de l'Avre et de la Vigne.

Un cas de fièvre typhoïde fut signalé par M. le Dr Filleul (de la Ferté-Vidame) sur un enfant de neuf ans du hameau de la Bruyère près Rohaire, le 24 janvier 1901. Dès que le diagnostic fut reconnu, M. le Dr Filleul prit les mesures nécessaires. Une enquête sur place ne nous permit, pas plus que le médecin traitant, de déceler l'origine exacte de ce cas isolé. L'enfant allait à l'école à Rohaire ; il n'avait bu d'eau qu'au puits communal de ce village ; aucun cas suspect n'avait existé dans ces pays.

Nous n'y connaissons qu'un cas de fièvre typhoïde en 1899 chez une jeune fille, V..., bonne d'une dame, qui eut la fièvre typhoïde à Chennebrun, lors de l'épidémie bien connue de ce dernier village. Cette jeune fille s'en alla, dit le rapport de l'un de nous (p. 120) le 15 octobre 1899 avec un début de fièvre typhoïde à Rohaire, dans la vallée du Buternay. Elle était bien sur le territoire communal de Rohaire, mais dans une agglomération de maisons formant le hameau de la Brosse, situé à 300 ou 350 mètres de Rohaire.

La présence d'une mare vers l'habitation de cette malade nous mit en garde contre une pollution de la nappe par le lavage des linges souillés et nous dirigeâmes nos recherches de ce côté. M. le Dr Puistienne (de Chennebrun), qui avait soigné la jeune fille, nous fit les déclarations suivantes : « La mère de la malade n'a jamais porté aucune immondice, aucun linge dans la mare alors desséchée ; on jetait tout dans son jardin, sur un petit tas de fumier ; la disposition de la localité, hameau de la Brosse, me permet de vous affirmer que, superficiellement, aucun écoulement de pluie ne va vers le puits de Rohaire. D'autre part, comme les déjections de la malade n'ont pu être entraînées que par les pluies antérieures, elles ne sont allées ni vers la mare, ni vers le bourg pour se rendre dans une mare quelconque. L'eau de pluie va du hameau vers les chemins ; il n'y a pas eu, à mon avis, d'infiltration profonde ; il n'y a pas eu, de ce fait, contamination du puits communal. »

Il serait téméraire de porter une affirmation étiologique ; et l'examen ne permet pas de trouver un lien entre ces deux cas, du reste isolés.

Un second cas de fièvre typhoïde fut signalé par le Dr Puistienne à Randonnai, pays d'usines, situé sur l'Avre supérieure à la sortie

des forêts du Perche et de la Trappe et dans le voisinage des etangs. Ce cas n'était pas survenu dans la clientèle de M. le Dr Puistienne, mais il en avait eu connaissance.

Le malade, X..., menuisier, était soigné par M. le Dr Szmigielski, de Tourouvre (bassin de la Loire) dans l'Orne. Nous avons aussitôt écrit à ce dernier pour obtenir des détails complémentaires et insisté près de lui afin que les mesures de prophylaxie soient assurées. C'est par l'intermédiaire du maire de Randonnai que le ménage X... fut informé qu'il ne fallait pas laver le linge à la rivière. Des mesures de désinfection furent prises. Ce cas est resté isolé.

Enfin, un cas de fièvre typhoïde vient d'être signalé, chez un enfant de quinze ans, à Moussonvillers (Orne), par M. le Dr Filleul ; toutes les mesures de désinfection nécessaires sont prises.

L'analyse chimique a permis de noter, dans les eaux de l'Avre, après les pluies de la fin d'août et des 10, 11 et 12 septembre, un poids faible d'acide nitrique, le poids de chaux restant intact.

D'autre part, si à la tête de l'aqueduc à Paris, l'eau des sources de l'Avre a fourni 92 fois sur 120 échantillons des bacilles coli, soit 76,6 p. 100, si également les sources en ont donné à leurs émergences, il faut faire exception, fait observer M. Miquel, pour la source du Breuil dans laquelle il n'a observé « ni les coli, ni d'autres espèces pouvant être considérées comme pathogènes. Il en a été de même de l'eau du forage dit de la Rivière exécuté dans le but d'établir que les eaux prélevées dans leur gîte géologiqne sont plus pures que les eaux captées à la surface du sol ».

Les médecins qui veulent bien collaborer au service de surveillance médicale de la région sont :

MM. les Drs Carcopino, Legrand et Tarral, à Verneuil (Eure) ;

M. le Dr Puistienne, à Chennebrun (Eure) ;

M. le Dr Filleul, à La Ferté-Vidame (Eure) ;

M. le Dr Szmigielski, à Tourouvre (Orne) ;

M. le Dr Gros-Fillay, à Nonancourt (Eure).

On sait que la ville de Nonancourt est alimentée par une prise d'eau de l'aqueduc parisien. M. le Dr Gros-Fillay s'est chargé de nous tenir au courant de l'état sanitaire de cette ville témoin, et en particulier de tout cas suspect de maladie transmissible par l'eau.

IV. — *Région de la Vanne.* C'est surtout la région de la Vanne qui a fait jusqu'ici l'objet des travaux de la Commission. Les contaminations, soit lointaines, soit très rapprochées, auxquelles les sources captées sont exposées, ainsi que certaines parties des aqueducs, ont été soigneusement étudiées et reconnues. Si bien qu'il a fallu supprimer de l'alimentation quelques-unes de ces sources à titre permanent et recourir plusieurs fois à la mise hors de service pendant plus ou moins longtemps de quelques autres, et non des moindres.

Cette région est aussi celle qui a motivé le plus fréquemment l'intervention du service de surveillance médicale.

Cette année, le service médical a tout d'abord dû étendre le cercle de ses investigations dans la région de la Vanne, et reconnu comme faisant partie du périmètre dangereux un territoire encore inexploré au point de vue épidémiologique. Nous voulons parler du bassin de la Nosles, c'est-à-dire d'une contrée en communication avec la source d'Armentières, jadis considérée comme une source excellente et dont la réputation a reçu, à la suite des études géologiques de M. Janet, des explorations périlleuses et si habilement conduites par M. Le Couppey avec l'aide de M. Bourdon, une nouvelle atteinte par la découverte au cours de la présente année du bacille d'Eberth dans ses eaux.

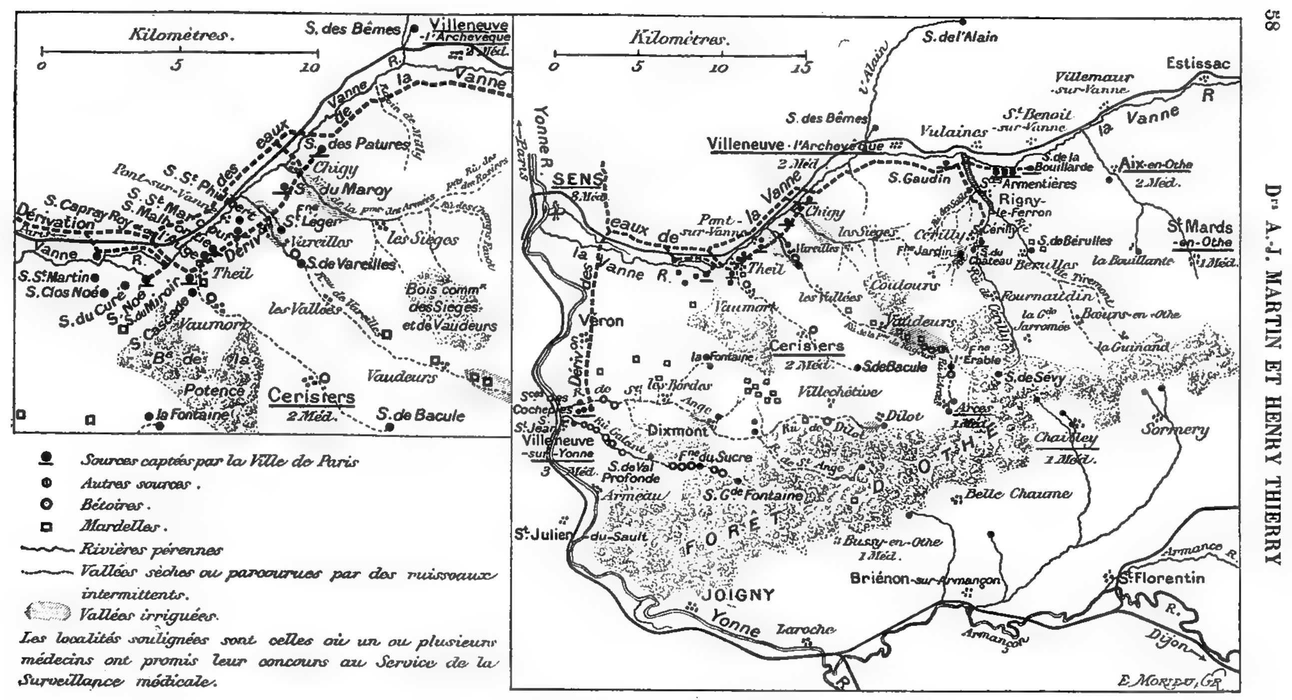
Aix-en-Othe, chef-lieu de canton de 3,000 habitants, ville manufacturière, ateliers de bonneterie, au voisinage de Troyes, est à cheval sur la Nosles qui reçoit à sa traversée les égouts et les fosses d'aisances.

Les puits qui servent à l'alimentation sont pour la plupart gâtés par les infiltrations de surface, et ces infiltrations viennent de la Nosles pour ceux qui sont voisins du cours d'eau. Ils dégagent parfois une odeur nauséabonde.

Autrefois de graves épidémies de fièvre typhoïde y ont sévi. Depuis une quinzaine d'années, cette maladie se montre par cas isolés, tous les ans.

Au commencement de 1901, il y a eu à Aix-en-Othe un cas net de fièvre typhoïde. Toutes précautions visant la désinfection des selles et des linges ont été prises par le médecin traitant.

Au Champion, hameau vers le Guinand, il y a quatre ans, cinq cas de fièvre typhoïde éclatèrent dans une ferme. D'après le médecin qui les soignait, les gens atteints ne buvaient pas d'eau et



Région de la Vanne, au point de vue de la surveillance médicale.
(A gauche, carte détaillée de la région des sources basses, de la source des Pâtures à la source de Noé.

faisaient usage de cidre. Il faut dire que cette région de la Vanne est une sorte d'ilot de Normandie en Champagne. Le sol y est constitué de façon analogue à celui de la région de l'Avre : terre végétale à la surface sur un mètre d'épaisseur, silex et craie à la base. C'est, en conséquence, un pays de culture très riche, couvert d'arbres à cidre dont le produit s'ajoute à ceux du sol.

Dans cette ferme avait existé deux années auparavant, sur les chevaux, une épidémie appelée fièvre typhoïde des chevaux.

A Saint-Mards-en-Othe, M. le Dr Lopé n'a constaté depuis trois ans aucun cas de fièvre typhoïde; il en avait relevé deux auparavant.

Mais au Valdreux il a vu éclater, en 1896, une épidémie de fièvre typhoïde, de six ou sept cas, à la suite du curage d'un des deux puits du hameau et autour du puits curé; tandis que les habitants qui se servaient de l'autre puits sont restés indemnes. Il semble dans ce cas que le curage, en remuant les boues, a découvert des germes typhiques qui se sont ensuite cultivés dans l'eau des puits.

Les médecins d'Estissac ne pénètrent pas dans le périmètre d'observation de la Vanne tel que nous le connaissons actuellement.

Les explorations faites par M. Le Couppey à la fin du mois de décembre de l'année 1900 et pendant l'été dernier, explorations qui sont aujourd'hui placées sous les yeux de la Commission, complètent dans la région des sources de la Vanne l'étude des communications et des cours d'eau souterrains; cette étude nous montre avec quelle facilité, si l'on n'y prend pas garde, peuvent être altérées ces eaux sur de nombreux points par des causes diverses, parmi lesquelles la transmission hydrique des affections typhiques n'est pas la moins aisée.

Nous avons, en outre, des raisons de craindre que les eaux des sources de la Vanne ne viennent pas seulement de la rive gauche, seule étudiée jusqu'ici.

La rive droite contribue certainement à leur alimentation. Quelques incursions ont été faites par le service de surveillance médicale de ce côté et sur les renseignements que le puits des Caves, vers le Clérimois, était, d'après les dires d'un vieux puisatier, alimenté par un courant, M. Le Couppey y descendit, mais il n'y constata la présence d'aucune rivière souterraine.

M. Marboutin a effectué, au printemps de 1901, à Villiers-Louis, sur la rive droite de la Vanne, une expérience à la fluores-

céine qui colora la source de Noé, captée par la Ville et située en face sur la rive gauche.

Au point de vue chimique, les sources de la Vanne avaient été constamment claires, cette année, lorsque le 10 septembre un violent orage les troubla profondément.

Il importe donc que l'étude géologique et hydrologique de la rive droite de la Vanne vienne compléter celle qui a été entreprise sur la rive gauche.

C'est le 9 septembre, entre trois et cinq heures du soir, qu'un orage extraordinairement violent s'est abattu sur la région de Cérilly. Les eaux pénétrèrent à l'intérieur du bassin par l'aqueduc de décharge, submergeant et rendant inabordables les vannes et les robinets de décharge. L'eau boueuse a ainsi gagné l'aqueduc collecteur.

Les difficultés des communications télégraphiques ne permirent pas de prendre à Cérilly des mesures immédiates; mais le 11, à six heures et demie du matin, tout le débit de l'aqueduc put être mis en décharge à Moret dès que l'eau y arriva trouble. Elle ne fut remise dans l'aqueduc que vingt-neuf heures et demie après.

De même, les eaux des sources hautes, atteintes également par l'orage, furent mises en décharge pendant quarante et une heures et demie, jusqu'à ce qu'elles reparussent claires.

Il est fort heureux qu'à cette époque aucun cas de fièvre typhoïde n'existât dans la région et que depuis le 2 juillet les constatations faites par M. Miquel lui aient permis d'affirmer que le bacille d'Eberth avait semblé disparu de la dérivation.

Dans le courant de l'année 1901, l'eau des sources de la Vanne a montré dans 121 analyses 116 fois le bacille coli, soit dans la proportion de 96,8 p. 100 des échantillons prélevés à la tête de l'aqueduc.

Pendant le même temps, la source de la Bouillarde n'a que rarement présenté le bacille coli, tandis qu'il était presque toujours dans les sources d'Armentières principale et aval, de Cérilly et de Cochepies. A Noé, au Miroir, à Saint-Philibert et à Gaudin, M. le Dr Miquel dit l'avoir observé treize à quatorze fois sur seize échantillons; à la source du Maroy et à celle des Pâtures, deux fois sur quatorze et quinze; au drain de Flacy, sept fois sur quinze et au drain du Maroy, treize fois sur quinze.

Le 5 juin, le bacille d'Eberth fut trouvé dans la source d'Armen-

tières principale, ainsi que les 20, 21, 22 et 24 juin. A la tête de l'aqueduc, à Paris, M. Miquel en signala le 2 juillet. Ce fut la dernière fois et depuis cette époque « il n'en a plus été rencontré aux sources, ni à la tête de l'aqueduc ni dans la canalisation où il a été recherché en opérant sur des volumes d'eau considérables. »

Cette année, le service de surveillance médicale nous permit d'observer les faits ci-après :

Un cas de fièvre typhoïde typique a été signalé, le 7 juin 1901, sur une enfant de sept à huit ans, à la Montagne, ferme située entre Cerisiers et Villechétive, par M. le Dr Fort fils (de Cerisiers). Cette enfant, qui n'est pas sortie de la ferme, y buvait l'eau du puits. Des études antérieures ont montré que la nappe souterraine à laquelle appartient cette eau pouvait être souillée par des causes de contamination siégeant en amont. Et il est permis de soupçonner en l'espèce les puisards de Villechétive.

Des mesures prophylactiques ont été aussitôt prises, et dès les premiers jours, par M. le Dr Fort.

Le 1er août 1901, M. le Dr Lasne (d'Aix-en-Othe) nous a informés d'un cas de fièvre typhoïde à Villemoiron, près d'Aix-en-Othe, sur un jeune homme venant de Troyes. On sait que la fièvre typhoïde est endémique dans cette dernière ville. M. le Dr Lasne a, dès le premier jour, veillé avec soin à la désinfection des selles et des linges du malade.

M. le Dr Latteux a averti au mois d'août de l'existence d'un cas de fièvre typhoïde à Chailley, chez un homme parcourant fréquemment la région de la Vanne. Bien qu'il habitât régulièrement dans une localité située en dehors du périmètre d'alimentation des sources de la Ville, sa profession ambulante nous engagea à faire prendre pour ce malade les mêmes précautions prophylactiques, ce que M. le Dr Latteux assura immédiatement.

M. le Dr Mathieu (de Villeneuve-l'Archevêque), ayant un cas suspect, au début, et qui pouvait faire penser à la fièvre typhoïde, à Chigy, nous envoya aussitôt du sang du malade pour que la séroréaction lui permît d'assurer son diagnostic aussi rapidement que possible. En même temps, il faisait prendre toutes précautions usuelles autour du malade.

La séroréaction, pratiquée par le Dr Miquel, donna un résultat négatif, qui fut immédiatement communiqué à M. le Dr Mathieu. Il ne s'agissait pas, en effet, d'un cas de fièvre typhoïde.

M. le Dr Moreau nous fit connaître quatre cas de fièvre typhoïde observés à Sens les 12 août, 10 et 18 octobre. Le premier était celui d'un soldat qui contracta sa maladie dans une tout autre région. Les trois autres provenaient de quartiers alimentés par l'eau de la Vanne. Dans l'un de ces cas, il s'agissait d'une femme occupée à blanchir le linge de l'hôpital et faisant usage quelquefois comme boisson de l'eau d'une pompe. Les deux autres buvaient de l'eau d'une borne-fontaine de la canalisation publique ; le premier de ceux-ci usait quelquefois de l'eau d'une pompe d'un moulin, au voisinage duquel se sont montrés plusieurs cas de fièvre typhoïde dans ces dernières années.

Les médecins da la région de la Vanne qui ont bien voulu nous promettre leur collaboration pour opérer la surveillance médicale de cette vaste région sont :

A Sens, MM. les Drs Coumailleau, Fabre, Larcena, Lorne, Mouchet, Péronne, Quenouille. M. le Dr Moreau est plus spécialement chargé de nous renseigner sur l'état sanitaire de la ville de Sens, alimentée en très grande partie par les eaux captées de la Vanne, à l'aide d'une dérivation de l'aqueduc parisien ;

A Aix-en-Othe, MM. les Drs Lasne et Masson ;

A Arces, M. le Dr Fournier ;

A Bussy-en-Othe, M. le Dr Mossot ;

A Cerisiers, MM. les Drs Fort, père et fils ;

A Chailley, M. le Dr Latteux ;

A Dixmont, M. le Dr Toupance ;

A Saint-Mards-en-Othe, M. le Dr Lopé ;

A Villeneuve-l'Archevêque, MM. les Drs Ducoudray et Mathieu ;

A Villeneuve-sur-Yonne, MM. les Drs Devoir, Durand et Esménard.

Nous avons prié M. Le Couppey de parcourir l'emprise de l'aqueduc de la Vanne depuis Sens jusqu'à Paris. Les recherches antérieures des membres de la Commission technique et les nôtres, sur la dérivation dans la région de captage des sources, ont montré quelles précautions il y avait lieu de prendre aussi de ce côté. Aussi avons-nous pensé qu'il convenait de poursuivre ces investigations tout le long de l'aqueduc.

Rappelons que l'emprise, c'est-à-dire la bande de terrain appartenant à la Ville de Paris et sur ou sous laquelle l'aqueduc est construit, a une largeur uniforme de 10 mètres dont l'axe médian coïn-

cide avec celui de l'aqueduc. Cette emprise ne doit jamais être cultivée ; les herbes sauvages qui y poussent sont fauchées à époques régulières, par les cantonniers du service de l'entretien de l'aqueduc et elles ne doivent jamais être mangées sur place par des bestiaux.

D'autre part, les eaux sauvages qui contournent ou traversent l'aqueduc doivent s'écouler, dans des lits étanches, tant qu'elles sont sur l'emprise, afin d'éviter l'infiltration d'eaux superficielles dans l'aqueduc.

M. Le Couppey a signalé un certain nombre de points de la dérivation, au nombre de onze, où des mares, des fossés, des terres cultivées et largement fumées, à proximité de l'aqueduc et même sur l'emprise, ainsi que le voisinage d'habitations, nécessitent des recherches précises, afin de reconnaître s'il y a ou non danger de contamination pour les eaux circulant dans l'aqueduc. S'il en était ainsi, et tant qu'il n'aurait pas pu y être remédié, nous aurions à y organiser immédiatement un service complémentaire de surveillance médicale dans toutes les régions où les expériences auraient montré quelque cause possible de pollution en cas de fièvre typhoïde dans le voisinage.

Telles sont les constatations que nous avons pu faire, au cours de cette année, à l'aide du Service de la surveillance locale et médicale des sources captées pour l'alimentation de la Ville de Paris.

Si les recherches géologiques et hydrologiques n'ont pu être encore achevées dans ces régions et peuvent donner lieu d'ailleurs à des modifications ultérieures dans la détermination des périmètres d'alimentation, la surveillance médicale n'en est pas moins assurée dans une étendue suffisante. Elle a fait appel au concours empressé de 45 médecins dans 25 localités, avec trois villes-témoins, Nemours, Nonancourt et Sens. On a pu voir que, sept fois au cours de cette année, des signalements ont été donnés avec la meilleure bonne volonté et que, chaque fois, les moyens prophylactiques appropriés ont pu être mis à exécution afin de détruire sur les linges, dans les selles et les logements des malades, les germes de transmission.

Il a pu aussi être donné, au Service des eaux, des indications précises pour l'application des mesures qui lui incombent.

Il est donc permis d'espérer que le Service de la surveillance locale et médicale des sources pourra continuer à fonctionner avec la même régularité, et qu'il restera assuré du concours dévoué et attentif de tous ceux qui sont appelés à l'exercer.

Nous ne croyons pas pouvoir terminer ce rapide exposé sans rappeler que la fièvre typhoïde n'a fait, à Paris, cette année, qu'environ 343 victimes contre 867 l'année dernière. La comparaison est instructive et la coïncidence avec l'organisation du Service de surveillance médicale des sources est à tout le moins encourageante.

NOTE SUR UNE NOUVELLE

MÉTHODE DE RECHERCHE DU BACILLE D'EBERTH

Par M. R. CAMBIER

Les innombrables procédés proposés depuis une quinzaine d'années pour la recherche du bacille de la fièvre typhoïde et qui ont, tour à tour, joui de la faveur des bactériologistes, ne permettent pas toujours d'isoler ce bacille des substances telles que l'eau ou les matières fécales dans lesquelles on l'a, à dessein, introduit en quantité notable. Ces substances contiennent constamment, en effet, un grand nombre d'espèces banales notamment le *Bactérium coli commune*, dont le développement luxuriant dans les milieux de culture, même dans les milieux soi-disant électifs, masquent ou empêchent celui du bacille typhique que l'on veut mettre en évidence. A plus forte raison la recherche de ce bacille sera-t-elle des plus aléatoires quand elle portera sur une eau de source ou même de rivière dont le degré de contamination typhique est toujours relativement faible.

La méthode suivante, que je propose, me paraît échapper à cette critique ; elle a été établie sur des principes entièrement nouveaux, avec la constante préoccupation d'éliminer le *Bactérium coli commune*, cette pierre d'achoppement de mes devanciers. Telle qu'elle est actuellement, je puis dire qu'elle permet d'isoler à coup sûr, en culture pure et avec tous ses caractères spécifiques, le bacille d'Eberth introduit en très minime quantité dans une eau de source ou de rivière et même dans un milieu polymicrobien infiniment

plus complexe, tel que l'eau d'égout, les selles d'individus bien portants ou malades.

J'ai démontré en premier lieu[1] que dans certaines conditions, le bacille d'Eberth est capable de traverser aisément et rapidement la paroi poreuse des bougies de porcelaine généralement utilisées pour stériliser à froid, par filtration, l'eau de boisson et les milieux de culture.

Considérons, par exemple, une petite bougie Chamberland (marque F) à demi pleine de bouillon ordinaire et partiellement immergée dans un large tube de verre contenant lui-même une vingtaine de centimètres cubes de ce même bouillon.

Tout ce système étant stérilisé à 110°, si nous ensemençons le bouillon contenu à l'intérieur de la bougie, une trace de culture typhique pure, nous pourrons constater, déjà après quelques heures d'incubation à 37°, que le liquide entourant la bougie, qui était tout d'abord parfaitement limpide, présente maintenant un louche manifeste, indice du passage du bacille à travers la paroi poreuse et de sa culture dans le liquide extérieur.

La rapidité de ce passage est, entre autres fonctions de la parasité, plus ou moins grande de la bougie et de la mobilité du bacille considéré. Les bacilles les plus mobiles, tels que ceux qui sont isolés depuis peu de temps de la rate des typhiques passent vite (en dix ou quarante heures), ceux qui ont perdu presque toute leur mobilité par une longue conservation sur des milieux peu favorables demandent un temps plus considérable pouvant atteindre huit jours. Quant aux bougies, j'utilise de préférence pour ces recherches, les petites bougies Chamberland (marque F), vernissées au niveau de leur orifice sur une longueur d'environ 2 centimètres. Les bougies Chamberland, marque B, ainsi que les bougies d'amiante de Garros ne se laissent pas en général traverser. Remarquons qu'il ne s'agit pas ici, de filtration et que les mêmes bougies Chamberland qui se laissent si facilement traverser par le bacille d'Eberth dans les conditions de culture très particulières où je me place, se montrent par contre capables de le retenir très longtemps si on les emploie, comme c'est l'habitude, pour filtrer à froid de l'eau chargée de bacille typhique, voire même une culture en

1. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 10 juin 1901, CXXXI, p. 1442.

bouillon de ce micro-organisme. Il ne faudrait donc pas se baser sur mes expériences pour mettre en doute l'efficacité de ces petits appareils qui, bien maniés, ont déjà rendu tant de services pour la stérilisation domestique des eaux d'alimentation.

Malheureusement, dans ces mêmes conditions de culture, un certain nombre d'espèces microbiennes très mobiles autres que le bacille typhique traversent aussi les bougies poreuses : en introduisant une eau naturelle ou des matières fécales chargées de bacille typhique dans une bougie contenant du bouillon ordinaire, c'est-à-dire neutre ou légèrement alcalin, il n'est pas rare de voir apparaître en premier lieu dans le bouillon extérieur, non pas ce bacille typhique, mais par exemple certaines variétés très agiles de bacterium coli commune, et quand cet accident se produit la mise en évidence du bacille recherché se trouve fort compromise.

Pour éviter cet inconvénient, je me suis efforcé de composer un milieu de culture dans lequel le bacille d'Eberth végéterait bien et serait très mobile tandis que les coli-bacilles s'y trouveraient contrariés à la fois dans leur développement et dans leur mobilité. Après d'assez longues recherches qu'il est inutile de rapporter ici [1], j'ai établi que le bouillon obtenu en mélangeant *à froid* les solutions suivantes préalablement stérilisées isolément à l'autoclave à 115° donnait toute satisfaction à ce point de vue :

Solution aqueuse à 3 p. 100 de peptone Defresne .	1000^{cmc}.
Solution à 1 p. 100 de soude caustique..........	80 à 120^{cmc}.
Solution saturée à froid de chlorure de sodium...	88 à 120^{cmc}.

Avec ce bouillon, j'ai toujours pu isoler directement, par la méthode des bougies, le bacille typhique en *culture pure* d'un liquide formé de parties égales de cultures en bouillon âgées de 24 heures de bacille typhique et de coli-bacille en faisant porter la recherche sur une seule goutte de ce mélange.

Avec le même bouillon alcalin et salé j'ai pu retirer très rapidement le bacille typhique d'un échantillon d'eau de la canalisation de mon laboratoire qui avait reçu une goutte du mélange de bacille typhique et de coli-bacille dont il vient d'être question. Avant d'être ensemencé dans les bougies, cet échantillon ainsi contaminé avait été conservé pendant *six jours* à 13°.

J'ai employé, toujours avec le même succès, cette méthode pour

1. *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, 23 décembre 1901, t. CXXXII.

isoler à l'état de pureté le bacille typhique introduit en minime quantité dans les matières fécales normales ou pathologiques de l'homme, soit que ces matières contaminées aient été mises en expérience immédiatement, soit après dix jours de conservation à la température ordinaire.

Ces résultats mettent bien en évidence la précision de la nouvelle méthode; avec le bouillon peu chargé de soude et de sel, le passage du bacille typhique est rapide, avec des bouillons plus alcalins et plus salés, le passage est un peu retardé mais on a les plus grandes chances d'arrêter les coli-bacilles. D'une façon générale, on obtiendra des cultures de bacille typhique pures d'emblée ou seulement mélangées d'une espèce étrangère mobile qui ne saurait faire errer le diagnostic.

On doit remarquer que fréquemment, les bacilles typhiques qui ont végété au contact du coli-bacille et qu'on peut isoler par la culture en bougie, ne réagissent pas avec le sérum des typhiques ou avec le sérum des animaux immunisés, de la même façon que le bacille d'Eberth isolé de la rate et ayant toujours été cultivé à l'état de pureté. Au lieu d'être agglutinés instantanément comme ce dernier, ils ne le sont parfois que tardivement ou même pas du tout quand on les prend directement dans le bouillon qui entoure la bougie. Le plus souvent, pourtant, ils récupèrent leur propriété agglutinable initiale par un ou deux passages sur gélose ou sur bouillon ordinaire.

J'ai appliqué ce procédé de recherche du bacille typhique à un grand nombre d'échantillons d'eaux de sources ou de rivières; et j'ai pu isoler dans quelques cas des bacilles identiques au bacille d'Eberth. J'ai isolé également quelques variétés aberrantes de ce bacille, notamment un bacille de l'eau de Seine, ne faisant pas fermenter la lactose et ne coagulant pas le lait, mais troublant assez fortement le bouillon, et nullement agglutinable. Ce bacille doit être néanmoins considéré comme typhique, car, inoculé au lapin, on communique au sérum de cet animal des propriétés agglutinantes indiscutables à l'égard du bacille d'Eberth authentique.

En ce qui concerne la recherche du bacille typhique dans l'eau la technique indiquée plus haut doit être légèrement modifiée. On a, en effet, intérêt à faire porter cette recherche sur le plus grand volume d'eau possible, et comme on ne saurait introduire dans une de mes petites bougies plus de 1 centimètre cube de ce liquide sans

changer notablement la concentration du bouillon qu'elle contient, il est préférable de filtrer au préalable la totalité de l'échantillon (qui peut être alors de plusieurs litres) sur une bougie stérile et de n'ensemencer dans la bougie de culture que le léger enduit adhérant à la surface de cette bougie auxiliaire.

Je compte publier prochainement un mémoire plus détaillé sur cette méthode et les applications que j'en ai pu faire à l'étude bactériologique des eaux et des selles.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE
ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 26 DÉCEMBRE 1901
Présidence de M. LE Dr BROUARDEL.

RENOUVELLEMENT DU BUREAU ET DU CONSEIL D'ADMINISTRATION POUR 1902.

Sont élus :

Président : M. P. STRAUSS, sénateur de la Seine ;

Vice-présidents : MM. le Dr BUDIN, professeur à la Faculté de médecine ;

HUET, inspecteur général honoraire des Ponts et Chaussées ;

LACAU, architecte ;

THUILLIER, sénateur de la Seine, ingénieur sanitaire ;

Secrétaire général : M. le Dr A.-J. MARTIN ;

Secrétaires généraux-adjoints : MM. LAUNAY, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, et le Dr L. MARTIN ;

Trésorier : M. GALANT ;

Archiviste-Bibliothécaire : M. le Dr FAIVRE ;

Secrétaires : MM. le Dr DARRAS, le Dr DESCHAMPS, GARNIER et RICHOU, ingénieurs civils ;

Membres du Conseil :

MM. TRÉLAT (Emile), Dr PROUST, Dr GARIEL, Dr L. COLIN, Dr GRANCHER, Dr Th. ROUSSEL, Dr CHAUVEAU, Dr CORNIL, LEVASSEUR, Dr PINARD, CHEYSSON, DUCLAUX, Dr LUCAS-CHAMPIONNIÈRE, F. BUISSON, Dr LANDOUZY, Dr LAVERAN, Dr BROUARDEL, anciens présidents ;

MM. BARTAUMIEUX, architecte; BECHMANN, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées ; BELLOUET, architecte ; Dr BERLIOZ, Dr CHANTEMESSE, DELAFON, ingénieur sanitaire; DESMAZURES, négociant; Dr DRON, député ; Dr DROUÏNEAU, KERN, ingénieur sanitaire ; Dr LE ROY DES BARRES, Dr LETULLE, LIVACHE, ingénieur civil ; Dr MAREVERY, Dr MARTHA, L. MASSON, inspecteur de l'assainissement ; MILLET, ingénieur sanitaire; MOYAUX, architecte; Dr NETTER, Dr PHILBERT, Dr SAINT-YVES MÉNARD, Dr HENRY THIERRY, Dr VALLIN, YVON, pharmacien.

L'ANNÉE DÉMOGRAPHIQUE 1900

par M. le Dr G. DROUINEAU

Les résultats démographiques de l'année 1900 nous ont été donnés récemment par le rapport de l'Office du travail. Tout le monde sait qu'ils ne sont pas favorables et que, par rapport à l'année précédente 1899, ils se traduisent en une diminution notable de la natalité et en une augmentation de la mortalité. 1899 donnait un excédent de naissances de 31,894 unités, 1900 fournit un excédent mortuaire de 25,988 unités. Le profit de l'année 1899 dont on pouvait se réjouir est presque absorbé.

La situation de notre pays reste donc toujours à peu près la même ; c'est, dit le rapport officiel, un état stationnaire.

Peut-être conviendrait-il, pour être plus exact, de dire qu'il y a une certaine aggravation dans cet état. Un des facteurs importants de notre situation démographiques la natalité, subit plutôt un abaissement lent et graduel.

Depuis 1896, la courbe des moyennes annuelles baisse d'une façon continue.

On pourrait cependant se faire illusion à ce sujet, en acceptant certains chiffres du rapport officiel et les procédés statistiques employés depuis deux ans; ceux-ci consistent, pour établir la moyenne pro-

portionnelle, à ajouter au chiffre des naissances celui des mort-nés. Ce procédé n'avait jamais été suivi autrefois et les travaux de Bertillon père, ceux de son fils, notre distingué collègue, semblaient l'avoir condamné à tout jamais, en montrant que la mortinatalité devait être isolée dans les mouvements démographiques et ne se confondre, ni avec les vivants, ni avec les morts. L'Office du travail n'a pas accepté cette solution rationnelle, mais il ne les compte qu'avec les naissances vivantes.

Je demeure convaincu, jusqu'à preuve contraire, que la moyenne annuelle ne se doit compter qu'avec les naissances vivantes et c'est ce chiffre, 214 pour 10,000 (population légale) et non celui de 224 donné par le rapport que j'ai enregistré sur le graphique que je fais passer sous vos yeux. D'un coup d'œil, on peut se rendre compte que pour la natalité nous sommes revenus en 1900 aux mauvais jours de l'année 1895, dont la moyenne était aussi 214, sauf la réserve qu'il convient de faire pour ces rapprochements de moyennes entre les résultats obtenus alors qu'on prenait pour base la population présente et non la population légale, comme le fait, depuis 1899, l'Office du travail.

L'abaissement de la natalité par rapport à l'année 1899 est un fait presque général pour tous les départements dans l'année 1900. Six départements seulement font exception, le rapport les cite. Ce sont : les Alpes-Maritimes, les Pyrénées-Orientales, la Haute-Savoie, la Seine, Belfort et le Var. Et encore faut-il observer que l'écart entre les deux années est minime : 1 pour 10,000 habitants pour la Haute-Savoie, 2 pour la Seine, 3 pour les Pyrénées-Orientales, Belfort et le Var et 4 pour les Alpes-Maritimes. On s'écarterait, on le voit, bien peu de la vérité en disant que l'affaiblissement de la natalité est générale et se fait sentir sur tout le territoire.

La mortalité, de son côté, s'est élevée, par rapport à 1899, et elle atteint 221 pour 10,000 habitants, mais elle est encore assez loin de la mortalité des mauvaises années 1890, 1891, 1892, 1893, et, de plus, cette élévation a un caractère moins général que le mouvement inverse de la natalité, car 17 départements subissent une diminution qui varie de 1 à 18 pour 10,000 habitants en se répartissant ainsi (*voir tableau ci-après*).

Il y a là un fait intéressant à noter, car il plaide en faveur de notre action sur la mortalité et cette élévation moins générale, cette diminution même dans des départements de régions différentes,

Ardennes....... Indre.......... Lot-et-Garonne.	1 pour 10.000	Aube.........	5 pour 10.000
Dordogne...... Landes......... Somme........ Haute-Loire....	2 — —	Charente-Inférre	6 — —
Cantal......... Charente.......	4 — —	Tarn......... Haute-Vienne..	7 — —
		Corrèze.......	12 — —
		Seine-Inférieure Tarn-et-Garonne	15 — —
		Vienne........	18 — —

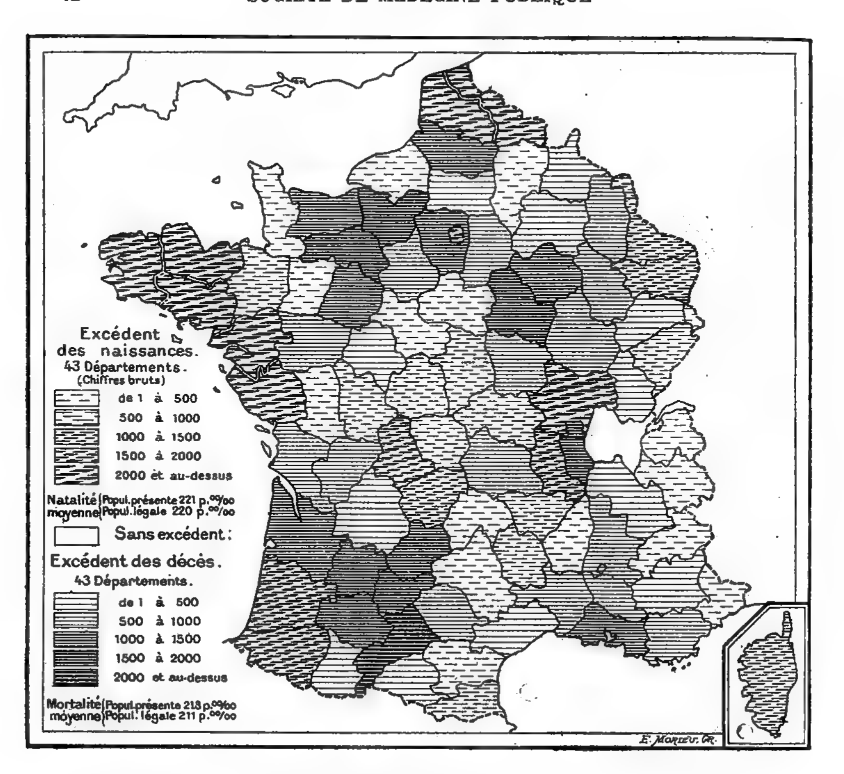
à natalité haute ou basse, pour être restreintes, sont cependant un peu consolantes.

Il y a certainement de curieuses investigations et d'intéressants rapprochements à faire dans les différents départements en ce qui concerne les chiffres proportionnels maxima des naissances et des décès; cette étude est trop longue et trop étendue pour être exposée ici, et je me bornerai à faire passer sous vos yeux les fiches relatives aux départements où se constatent les plus grands écarts de naissances ou de décès.

Pour s'en tenir aux résultats les plus saisissables, on peut, comme je l'ai fait depuis 1889, transformer en une carte figurée les résultats numériques bruts des excédents de naissances ou de décès. Celle que je vous montre pour 1900 nous apprend que 55 départements ont un excédent de décès et 32 un excédent de naissances.

Si on rapproche cette carte de celle de 1899, on est de suite frappé des différences que présentent les extrêmes, c'est-à-dire les départements offrant des excédents supérieurs à 2,000 unités. Pour les décès, tandis qu'en 1899 la Haute-Garonne était le seul département de ce groupe, on en compte 13 en 1900; pour la natalité, c'est le contraire, il n'y en a dans cette année que 4, au lieu de 9 en 1899. Ce chiffre élevé de départements à gros excédents mortuaires qui se constate dans une année où l'écart entre les deux moyennes n'est, en somme, que de 7 pour 10,000, est un fait intéressant. De toute la série 1889-1900, c'est en effet l'année 1900 qui en compte le plus, les années 1890, 1891, 1892, 1893, qui furent cependant bien mauvaises avec une mortalité de 228 fournirent un nombre moindre de départements à gros excédent de décès.

C'est là une preuve non douteuse de l'affaissement de notre natalité; dans les mauvaises années dont je parle, les moyennes des naissances étaient élevées, et la natalité paraît encore à l'excédent mor-



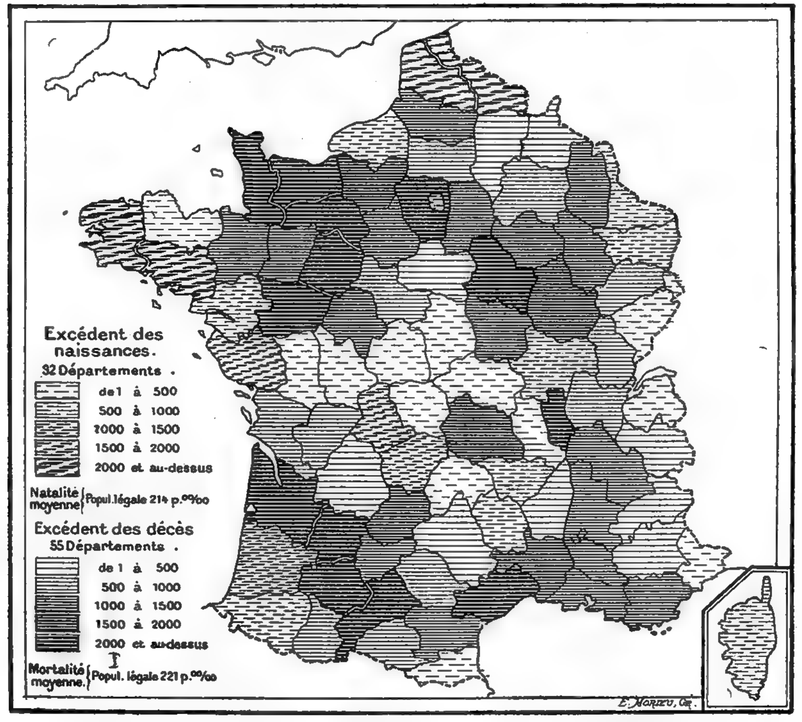
Répartition des excédents de naissances et de décès, en France, en 1899.

tuaire, maintenant elle ne le peut plus. C'est exactement la situation du banquier ou du commerçant dont les affaires diminuent d'année en année et qui, n'ayant plus les belles rentrées d'autrefois, ne peut plus satisfaire au payement de ses traites, quoique moindres que dans le passé.

Nous sommes donc arrivés au point, ou nous y arrivons rapidement si l'on veut être moins pessimiste, ou le plus léger choc mortuaire retentit péniblement sur notre situation démographique et l'on voit la France, en se reportant à la figuration, se teindre presque partout de couleurs de plus en plus sombres. C'est qu'en effet, malgré leurs oscillations variables, la ligne mortuaire et la courbe des naissances se rapprochent; elles se joindront bientôt et dès lors le mal sera irréparable et la chute certaine.

C'est déjà un fait acquis dans certains départements que j'ai cités dans d'autres communications sur ce même sujet et qui sont comme les centres de ces groupes régionaux mauvais siégeant aux quatre coins de notre pays. Dans le groupe normand : Eure, Calvados, Orne, Sarthe. Dans le groupe champenois : Côte-d'Or, Haute-Marne, Saône-et-Loire, Yonne. Dans le Midi : Rhône, Var, Vaucluse. Dans le groupe toulousain : Lot, Lot-et-Garonne, Gers, Haute-Garonne, Tarn-et-Garonne, Hautes-Pyrénées.

Je rapproche de ces départements, où la mortalité supérieure à la natalité accentue d'année en année leur dépopulation, le département de Puy-de Dôme, bien qu'il se soit départi une fois, en 1897, de la loi qui semblait le régir, car il me paraît d'un intérêt tout particulier en raison de son isolement démographique mauvais, au centre de la France et au milieu de départements où la natalité au contraire domine la mortalité.



Répartition des excédents de naissances et de décès, en France, en 1900.

Je ne voudrais pas terminer ce simple exposé, qui vient à l'appui des cartes et des diagrammes que je me proposais seulement de vous présenter, sans ajouter quelques réflexions, je dirai presque de circonstance. En effet, sur l'insistance de quelques membres du Sénat, et grâce aussi peut-être à l'influence persévérante d'une association dont notre collègue Bertillon est le président convaincu et actif, une commission extra-parlementaire doit être nommée avec mission, d'étudier les causes de la dépopulation de notre pays, et, comme conséquence inéluctable, d'indiquer les remèdes propres à y remédier. Ce fait est important, car, enfin, et après l'avoir désiré longtemps, on va donc pouvoir se rendre un compte sérieux de l'état démographique de notre pays, s'occuper de ce grave problème de la dépopulation, et l'opinion publique, il faut le penser, ira se modifiant; on ne verra plus seulement en ces chiffres statistiques, en ces diagrammes, une intéressante occupation pour quelques spécialistes ou quelques curieux, mais tout au contraire on y reconnaîtra la preuve d'un mal, plus sérieux qu'on ne supposait, et d'indifférente, l'opinion se fera plus clairvoyante et plus impérieuse.

Après la connaissance du mal, on voudra des remèdes et peut-être s'indignera-t-on de ne pas en voir surgir d'efficaces, et de véritablement souverains. C'est à ce point de vue que je voudrais un instant me placer. En ce qui concerne, en effet, la mortalité, il ne faut pas se bercer d'une illusion décevante; certes, il y a des départements où la moyenne mortuaire permet de penser que là on n'est pas en présence d'un fait normal et intangible, l'hygiène et la prophylaxie auront à intervenir et on pourra espérer de notables améliorations.

Mais dans beaucoup d'autres, il n'en sera pas ainsi, car la mortalité y est faible et ne pourra être que très peu diminuée. Ce qui confirme cette présomption, c'est que pour l'année 1900, par exemple, l'élévation mortuaire ne correspond pas à une année marquée par de graves ou fâcheuses épidémies. Les renseignements statistiques fournis par le ministère de l'Intérieur et qui sont établis avec toute l'exactitude possible, vont être bientôt publiés pour 1900; j'ai pu, grâce à l'obligeance de M. Roux, chef du bureau de l'hygiène publique, prendre connaissance des bonnes épreuves de ce travail et j'y ai vu que la mortalité dans les villes de plus de 5,000 habitants frappait, en 1900 surtout la population adulte et âgée. La mortalité de 0 à 1 toujours considérable dans notre pays, va sûrement en

diminuant ; elle était en 1892 de 271 pour 1000 individus, en 1898 de 251, en 1899 de 236,5, et en 1900 de 236,3. La mortalité de 1 à 19 ans était de 10 en 1899, de 9,6 en 1900.

Celle de 20 à 39 ans subit une légère augmentation; de 9,6 en 1899, elle passe à 10,1 ; de 40 à 59 ans, l'accroissement est de 1,3 pour 1900; enfin, de 60 ans et au-dessus, la mortalité, de 84,0 en 1899, monte à 89,9; c'est la plus forte augmentation de la mortalité par groupes d'âges. En ce qui concerne les affections contagieuses ou épidémiques, le résultat est à peu près le même. La moyenne mortuaire proportionnelle pour 1000 habitants a diminué en 1900 pour la fièvre typhoïde, la rougeole, la scarlatine, la coqueluche; la diphtérie est demeurée stationnaire, seule la variole a augmenté de 0,05 à 0,14 pour 1000.

Sans pousser plus loin cet examen comparatif, on voit cependant que, sauf une influence grippale non affirmée qui peut expliquer les augmentations que l'on constate sur les affections pulmonaires et cardiaques, c'est en dehors des maladies épidémiques qu'il faut chercher les raisons de l'excédent mortuaire de 1900.

On ne peut pas dire qu'en cette année mauvaise l'hygiène a failli à sa mission prophylactique, et, quelle que soit l'insuffisance des renseignements statistiques tout tend, au contraire, à montrer qu'elle est efficace là où elle agit; la seule question serait de savoir si, dans chaque département, son action a été aussi complète que possible.

Mais si on peut espérer diminuer encore le chiffre déjà très atténué de la mortalité des maladies dites évitables, il ne faut pas espérer violenter les lois naturelles normales et qui sont inévitables en ce qui regarde la vieillesse et l'enfance, les deux extrêmes fragiles de la population. Il faut encore compter avec les mœurs, les fléaux sociaux tels que l'alcoolisme et ce mal si grand qu'on ne sait vraiment par où commencer pour le détruire, j'ai nommé la tuberculose. Quoi qu'on fasse ou qu'on puisse faire, le taux mortuaire ne pourra être de beaucoup abaissé. Reste l'autre facteur, la natalité, que les hygiénistes ne peuvent atteindre, que bien indirectement, en rendant la race plus saine, plus vigoureuse et purgée de toutes les tares qu'impriment à l'enfant l'alcoolisme et l'hérédité.

Les causes de la diminution de la natalité nous échappent; nous savons cependant, à n'en pas douter, qu'elle est volontaire et on peut s'en convaincre aisément en constatant que la courbe de la nuptialité augmente presque d'année en année, tandis que décroît

celle de la natalité. Ce fait certain doit susciter les plus minutieuses investigations. Là est le point épineux du problème que nous impose la dépopulation de notre pays.

Je n'ai pas la prétention ridicule de donner à ce sujet la moindre preuve en faveur d'une thèse économique ou sociale quelconque.

Je me permettrai seulement un rapprochement qui, à mon avis, n'est peut-être pas sans valeur. On a invoqué, comme explication de cette restriction volontaire qui, des villes, s'est étendue aux campagnes, le morcellement de la propriété. J'ai figuré la proportionnalité des petites propriétés de cinq hectares par département ; si l'on rapproche cette carte de celle de l'année démographique, on peut constater, non d'une manière générale et absolue, je l'accorde, que les départements à excédent mortuaire sont, sauf quelques exceptions, ceux où les petites propriétés sont les plus nombreuses. En particulier, le Puy-de-Dôme, ce département dont la situation mauvaise et persistante paraît si étrange, est précisément un de ceux où le morcellement est le plus considérable. Il y a là, à coup sûr, un rapprochement intéressant et qui n'est peut-être pas sans valeur.

Je borne là les commentaires qui me paraissaient nécessaires d'ajouter à l'exposé qui pouvait être fait de la situation démographique présente. J'avais le dessein de vous montrer sous une forme facilement saisissable les résultats numériques du rapport officiel, mais je ne voulais pas vous imposer à nouveau un travail de longue haleine et où j'aurais été contraint de reproduire les mêmes observations qu'il y a quelques années. Je n'ai pas davantage de conclusions ou de vœux à soumettre à vos délibérations, c'est à la Commission extra-parlementaire qu'il appartiendra d'en formuler ; nous n'avons qu'à attendre patiemment le résultat de ses travaux.

Après discussion, la Société décide le renvoi de la communication de M. Drouineau, à la Commission extra parlementaire qui sera chargée de l'étude de cette question.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire se réunira le mercredi 22 janvier 1902, à huit heures et demie très précises du soir, hôtel des Sociétés savantes, rue Danton.

ORDRE DU JOUR :

1° Installation du Bureau : discours de M. le Dr BROUARDEL, président sortant, et de M. STRAUSS, président pour 1902.

2° Suite de la discussion sur l'épuration des eaux d'égout (Inscrit : M. EMILE TRÉLAT).

3° M. LE D[r] REGNIER. — *L'hygiène du Métropolitain.*

4° M. VAILLANT. — *La salubrité du métier de peintre.*

5° M. KERN. — *Les ordures ménagères à Paris.*

LES MAITRES DE L'HYGIÈNE A L'ÉTRANGER

E. Malvoz.

Directeur de l'Institut provincial de bactériologie à Liège.

Le D[r] Malvoz, né en 1862, est l'un des plus jeunes parmi les directeurs des Instituts de bactériologie qui se sont, depuis peu d'années, généralisés dans tous les centres d'enseignement à l'étranger. Elève de l'Université de Liège, il en occupe aujourd'hui l'une des situations les plus en vue ; et il ne la doit pas seulement aux études spéciales qu'il poursuit, mais encore à son érudition, à son ardeur scientifique et à l'absolue sincérité de ses travaux et de ses efforts.

Aussitôt après son doctorat en médecine en 1886, il obtint, avec un travail original sur le passage des microbes de la mère au fœtus, une des bourses de voyage mises au concours par le gouvernement belge. Après une année passée en Allemagne à étudier la bactériologie et l'anatomie pathologique, il vint à Paris dans le laboratoire de M. Duclaux, rue Vauquelin, et fréquenta en même temps ceux de MM. Brouardel et Cornil. Revenu à Liège comme assistant du professeur Firket dans la chaire d'anatomie et de bactériologie, une série de publications sur l'hygiène et la bactériologie, notamment sur la fièvre typhoïde, la valeur hygiénique des eaux de boisson dans la province de Liège, les épidémies cholériques en Belgique en 1892 et en 1893, attirèrent bientôt l'attention de ses confrères et des autorités sanitaires. Aussi en 1894, lors de l'apparition du sérum antidiphtérique, l'administration de la province de Liège, sollicitée par les associations médicales, décida-t-elle

de créer un Institut public d'analyses bactériologiques à la disposition des médecins et des commissions d'hygiène. La direction lui en fut confiée.

Cet Institut provincial de bactériologie, le premier de ce genre en Belgique, gagna rapidement la confiance des médecins : des milliers d'analyses (produits diphtériques, charbonneux, gonococciques, séro-diagnostic, eaux de boisson, cerveaux rabiques, etc.) sont faites chaque année. On décida bientôt d'adjoindre à l'Institut provincial une équipe d'agents désinfecteurs à la disposition de tous les villages de la province ; ce service fut de suite accepté par un grand nombre de communes.

Dès 1897, l'Institut provincial de bactériologie s'intéressa à la question de la tuberculose : des conférences de vulgarisation furent données par le Dr Malvoz dans tous les cantons de la province ; le public fut ainsi initié à la lutte contre la phtisie. Le Conseil provincial en 1898, après avoir envoyé une mission en Allemagne chargée d'étudier les sanatoria populaires, décida l'érection d'un grand sanatorium dans la province de Liège affecté aux ouvriers tuberculeux. Ce sanatorium est actuellement en construction et sera inauguré prochainement. Le Dr Malvoz s'est aussi préoccupé, pour le succès de la lutte contre les maladies infectieuses et spécialement contre la tuberculose, d'intéresser les associations ouvrières et surtout les mutualités et les coopératives à la prévention et à l'hygiène ; il a donné de nombreuses conférences dans ces milieux et a écrit souvent dans les journaux mutualistes.

De plus en plus les autorités provinciales étaient amenées, grâce au développement de l'Institut bactériologique, à s'occuper de toutes les questions d'hygiène sociale. En 1899, on décida d'entamer la lutte contre l'ankylostomasie des houilleurs, très répandue dans certaines parties de la Belgique, et la province de Liège confia à son Institut bactériologique le soin d'établir la topographie de l'affection par l'organisation d'un office d'examen des déjections : à l'heure actuelle, plus de 4,000 examens ont été faits, des recherches spéciales ont éte instituées sur la biologie du parasite, et les conditions du problème sont nettement posées ; cette lutte contre l'ankylostomasie est excessivement difficile et compliquée.

Lorsque le Dr Calmette eut émis l'idée des dispensaires antituberculeux, le Dr Malvoz lui proposa de réaliser à Liège une expérience. D'accord avec le professeur Félix Putzeys, son dévoué col-

lègue à la Faculté de médecine, il fonda l'Œuvre des tuberculeux bui créa dans les trois principales villes de la province, Liège, Huy, Verviers, des dispensaires d'après le plan proposé par Calmette. Le succès est rapidement venu à ces utiles institutions, dont Calmette s'est fait l'initiateur en France.

En résumé, la province de Liège occupe une place tout à fait à part dans la lutte contre les maladies infectieuses et spécialement contre la tuberculose, grâce à la création d'un Institut public de bactériologie, d'un service provincial de désinfection, d'un grand sanatorium populaire, de trois dispensaires antituberculeux en pleine activité, et d'un office spécial pour l'étude de l'ankylostomasie.

En 1896, le gouvernement belge décida la création à la Faculté de Liège, et sur la proposition de celle-ci, d'un cours de *bactériologie appliquée;* jusque-là, la bactériologie avait été enseignée, en même temps que l'anatomie pathologique, par le professeur Firket. Le Dr Malvoz est titulaire de ce nouveau cours, fréquenté par tous les étudiants du doctorat en médecine, qu'il a ainsi l'occasion d'initier aux applications de la bactériologie à l'hygiène, et de former au rôle prophylactique qu'aura de plus en plus le médecin de l'avenir. M. Malvoz entretient des relations suivies, grâce à son laboratoire public d'analyses, avec toute la jeunesse médicale de la région formée à cette école de médecine préventive. Ses collègues de la Faculté le soutiennent de tous leurs efforts dans cette campagne, de même que les autorités sanitaires officielles : le Dr Malvoz fait partie de la Commission provinciale de salubrité publique.

L'exemple de la province de Liège a été fécond en Belgique : dès 1898, la province de Hainaut créait un Institut public de bactériologie, dont elle confiait la direction à l'assistant du Dr Malvoz, le Dr Herman, qui a pris part aux travaux du Congrès d'hygiène de Paris. Le Hainaut, sous l'impulsion de cet Institut, entre résolument dans le mouvement prophylactique et va bientôt posséder lui aussi un sanatorium populaire; la Ligue belge contre la tuberculose a créé dans cette province deux dispensaires. Les autres provinces belges ont créé successivement des laboratoires publics de bactériologie (Gand : professeur van Ermengem; Namur et Limbourg : professeur Denys; Anvers : Dr van de Velde; Brabant : Dr Bordet). La Belgique possède ainsi un outillage bactériologique et prophy-

lactique dont le point de départ a été l'initiative prise en 1894, par le Conseil provincial de Liège.

Comme professeur de bactériologie, le D[r] Malvoz a publié et fait publier par ses assistants et ses élèves des mémoires sur *l'immunité, l'agglutination des microbes, la diphtérie, les blastomycètes*, etc. En 1895, l'Académie de Belgique lui a décerné un nouveau prix pour un mémoire sur la *Putréfaction dans ses rapports avec l'hygiène publique et la médecine légale.*

BIBLIOGRAPHIE

FORTSCHRITTE DER STRASSENHYGIENE : Erstes Heft; Abhandlungen von W. Assmann, B. Roehrecke und D[r] Weyl (Les progrès de l'hygiène des rues; 1[er] fascicule, mémoires de MM. W. Assmann, Roehrecke et Weyl), sous la direction du D[r] Th. WEYL, *privat-docent* à la Haute-Ecole technique de Charlottenburg. Iéna, 1901, Gustav Fischer, grand in-8° de 92 pages avec 40 figures ou photographies.

A la suite du Congrès international d'hygiène de Paris, en 1901, beaucoup de personnes ont reconnu l'avantage qu'il y aurait à créer un organe nouveau où se trouveraient réunis et critiqués tous les travaux publiés sur l'hygiène des rues. Jusqu'ici personne n'a osé courir les chances d'une publication nouvelle et onéreuse, et ce vœu est resté platonique. M. le D[r] Weyl, qui depuis plusieurs années dirige une encyclopédie d'hygiène *(Handbuch der Hygiene)*, dont les dix volumes viennent d'être terminées, entreprend aujourd'hui sous ce titre : *Les progrès de l'hygiène des rues*, une publication dont le premier fascicule vient de paraître, et qui sera continuée si elle obtient l'appui des auteurs et du public.

En tête de ce fascicule l'on trouve une série de documents et règlements administratifs concernant *l'hygiène des rues à Bochum*, par M. W. ASSMANN, directeur du parc des voitures et du nettoyage des rues de la ville de Bochum (Westphalie). Plusieurs de ces règlements concernent le matériel et les agents d'exécution et intéressent surtout les ingénieurs du service de la voirie; mais nous signalerons d'une façon particulière le chapitre concernant l'enlèvement et la transformation des ordures ménagères et des gadoues. Au lieu des voitures trop hautes, trop lourdes et nullement fermées qui à Paris répandent leur odeur et une partie de leur contenu sur leur passage, on fait usage à Bochum, comme dans beaucoup de villes allemandes de petites voitures basses, couvertes, très facilement accessibles, et dans lesquelles on vide sans peine et sans poussière les ordures de la maison et de la rue.

Mais c'est surtout dans le mémoire suivant : *L'enlèvement des ordures ménagères* (Müllabfuhr) *à Berlin en 1901*, de M. B. ROEHRECKE, de Berlin, qu'on trouvera la description et la figuration très complète du fonctionnement de ce service en cette ville, à l'aide des systèmes Kinnsbrunner, Lebach, Geduld, Siebert, Bechler, Eger, Prompt, Röhrecke, etc. Ces divers procédés d'enlèvement des ordures sont figurés à l'aide de photographies très saisissantes et facilement compréhensibles, car les différentes opérations sont prises sur le fait dans la rue.

Les sept mémoires suivants sont dus à M. le Dr WEYL, qui depuis plusieurs années s'est particulièrement appliqué à l'étude du nettoyage des voies publiques et qui a contribué, en 1898, en vue des Congrès d'hygiène de Madrid et de Paris, à une brochure, sorte de consultation internationale sur ce sujet, avec le concours de plusieurs ingénieurs et médecins étrangers, parmi lesquels M. Lauriol de Paris, M. Putzeys de Liége, M. Rechling de Leicester, etc.

Dans ce nouveau fascicule, M. Weyl décrit successivement une balayeuse-laveuse mécanique (*salus*) qui a pour but de supprimer le soulèvement des poussières par le balayage à sec des voies publiques; l'établissement de triage des chiffons de Munich (à Puchheim); les procédés employés dans diverses villes ou usines pour se débarrasser des ordures ménagères et particulièrement du résidu de leur triage, à New-York, à Cologne, etc. Là, encore, de très nombreuses photographies permettent de voir la description des appareils, des établissements en plein fonctionnement, par exemple l'extraction des matières grasses de ces ordures, qui sont exploitées avec profit à New-York (Barren-Island); les fours à combustion du Dr Clemens Dörr, à Cologne, que M. Weyl considère comme supérieurs à tous ceux connus jusqu'ici.

Il termine le fascicule par un questionnaire méthodique sur l'hygiène des rues, qui permettra aux ingénieurs sanitaires et aux hygiénistes de tous les pays de fournir des documents précis concernant les procédés employés sous leur direction avec les résultats obtenus.

Il y a lieu d'espérer que l'œuvre entreprise et dirigée par M. le D Weyl aura le succès qu'elle mérite, et que son heureuse initiative sera soutenue et fécondée par la collaboration de ceux qui sont à la tête des services municipaux de la voirie dans toutes les grandes villes de l'Europe. Les différents travaux doivent être envoyés à l'éditeur, M. Gustav Fischer, à Iéna; ou bien à M. le Dr Th. Weyl, 5, Carmer Strasse, à Charlottenburg, près de Berlin. E. VALLIN.

REVUE DES JOURNAUX

Procédé de recherche du bacille typhique dans l'eau de boisson, par le Dr G. VALLET, médecin-major de l'armée. (*Archives de médecine expérimentale*, 1901, p. 557).

La rareté relative du bacille d'Eberth dans l'eau, l'abondance et la pullulation rapide du bacille coli rendent difficile la recherche du premier dans les eaux d'alimentation. Le procédé de l'auteur consiste à opérer sur une quantité notable d'eau, et à faire d'emblée l'ensemencement sur milieu solide. Voici comment il a opéré dans le laboratoire municipal d'hygiène de Nice.

Il isole les bacilles en suspension dans l'eau par la centrifugation. Mais pour opérer plus vite et plus sûrement, il verse dans 20 centimètres cubes de l'eau à examiner 4 gouttes d'une solution saturée et stérilisée d'hyposulfite de soude, puis la même quantité d'une solution saturée d'azotate de plomb. Il se forme un trouble dont on accélère la précipitation par la centrifugation. Au bout de cinq à six minutes de rotation dans un appareil de 3,000 tours par minute, le précipité a entraîné avec lui tous les bacilles en suspension. Le liquide qui surnage est clair et stérile; on le jette; le dépôt restant est dissous en versant dessus, goutte à goutte, la solution d'hyposulfite de soude qui n'est nullement antiseptique. On recueille alors un demi à un centimètre cube de liquide clair qui contient tous les microbes jadis en suspension dans les 20 centimètres cubes d'eau, et qui va servir à l'ensemencement direct de la gélatine en milieu solide.

On verse deux à quatre gouttes du liquide dans des tubes contenant au moins 20 centimètres cubes de gélatine d'Esner, qu'on étale autant que possible dans des boîtes de Petri; on ensemence ainsi autant de tubes qu'il en faut pour épuiser la petite quantité (1 centimètre cube au plus) du liquide d'épreuve. On porte à l'étuve à + 42°, et c'est au bout de quatre jours seulement que l'on voit se former les colonies d'Eberth.

On en fait alors la différenciation au moyen de lait stérilisé du commerce et écrémé. Les tubes contenant 5 à 7 centimètres cubes de ce lait sont ensemencés directement avec un fil de platine chargé de colonies, et portés à l'étuve à + 42°. Au bout de 24 à 48 heures, la coagulation du lait ou la coloration rouge de la gélose tournesolée opère une sélection importante. C'est dans les tubes peu nombreux où la lactose n'a pas fermenté qu'il faut chercher et déterminer le bacille d'Eberth. D'après l'auteur, on y arrive assez facilement :

« Lorsqu'en fin d'expérience on reste en présence d'un bacille morbide, qui a supporté le milieu d'Elsner et l'acide phénique, puis la température de + 42° et qui n'a pas fait fermenter la lactose, on peut, sans perdre de temps à rechercher les caractères secondaires et d'ailleurs variables, le soumettre à l'épreuve de l'agglutination. On aura ainsi rapidement une opinion ferme et suffisante. » E. VALLIN.

A proposito di un nuovo metodo d'isolamento del bacillo del tifo, par e Dr U. BIFFI (*La Riforma Medica*, n° 213, 1901, Anno XVII).

Au cours d'expériences sur l'affinité et l'antagonisme de quelques microorganismes, l'auteur, assistant au laboratoire d'hygiène de l'Université de Bologne, avait plusieurs fois observé la grande facilité avec laquelle le colibacille traverse les filtres ordinaires de Berkefeld et de

Chamberland. L'exposé des récents procédés de Cambier et de Chantemesse (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 964) pour la recherche du bacille de la fièvre typhoïde a déterminé Biffi à signaler les résultats obtenus avec le Coli, dont la mobilité analogue à celle de l'Eberth complique les difficultés de leur séparation. Pour ce faire, il conviendrait de se baser sur un ou plusieurs caractères biologiques différentiels stables; mais la variabilité de ces derniers est telle qu'ils s'altèrent et disparaissent au milieu des artifices de technique, comme l'a fait constater L. Remy; aussi, avant de tenter d'isoler le germe, faudrait-il le ramener à ses conditions normales d'existence et provoquer chez lui un rajeunissement, selon l'expression de Chantemesse.

La méthode de Cambier s'appuie sur la mobilité du bacille typhoïdique passant à travers le filtre avant les autres bacilles; on peut alléguer qu'il en est ainsi parce que ce germe est petit, parce qu'il est souvent isolé, parce qu'il est uniformément disposé dans le liquide nutritif, parce qu'il n'a pas tendance à former des produits gélatineux ou visqueux oblitérant les pores et le faisant adhérer aux parois. Ces caractères biologiques et morphologiques peuvent trop souvent s'atténuer et faire défaut par suite de la présence presque constante du bacterium Coli, avec lequel l'Eberth entre toujours en concurrence vitale.

Pour confirmer ces hypothèses, Biffi entreprit quatre séries d'expériences de filtration sur bougies d'un mélange des deux bacilles, en variant des cultures de différentes provenances, en diluant plus ou moins des matières fécales, en se mettant dans les conditions d'examen d'eau potable; les prélèvements faits à différents moments et les ensemencements ont démontré que le Coli et l'Eberth traversaient le filtre à faible intervalle l'un de l'autre et que, quatre fois sur cinq, le premier passait avant le second, ce qui peut dépendre de son développement plus rapide tant à l'étuve qu'au dehors.

On pourrait utiliser pratiquement le procédé de Cambier dans la recherche des eaux contaminées en lui adjoignant une méthode d'isolement (Elsner, Remy, etc.), et en se servant du filtre pour réunir tous les germes épars dans un grand volume d'eau et pour séparer des autres les microorganismes du groupe Eberth-Coli.

Les études de Cambier et de Biffi, corroborées par celles de Pottevin, ont encore de l'importance au point de vue de la filtration de l'eau en général : dans les installations destinées aux villes, il n'y a pas stérilisation, mais simple diminution du nombre des germes; si l'eau renferme le bacille du colon et celui de la fièvre typhoïde, il semble certain que ceux-ci passeront à travers le filtre et l'eau filtrée conservera ainsi les microorganismes les plus redoutables. Le péril ne sera pas moindre avec les petits appareils du commerce pour la filtration domestique, surtout quand elle s'opère lentement sans pression ni aspiration. Aussi ces recherches récentes en appelleront d'autres sur cet intéressant sujet, et donneront une nouvelle impulsion à l'adoption des méthodes physiques et chimiques de stérilisation de l'eau potable, surtout pendant les épidémies de fièvre typhoïde.

F.-H. Renaut.

Sur la présence de microbes pathogènes à la surface des végétaux arrosés avec l'eau contenant ces microbes, par MM. R. Wurtz et Bourges. (*Archives de médecine expérimentale*, 1901, p. 575.)

Les deux distingués directeurs du laboratoire d'hygiène de la Faculté de médecine, pour répondre au désir du Comité consultatif d'hygiène, ont entrepris ces expériences afin de savoir s'il y avait lieu d'autoriser ou interdire la culture de certains végétaux, destinés à être consommés à l'état cru, dans les champs d'épandage. Des pots remplis de terre ont été ensemencés avec des graines de cresson, de laitue et de radis. On arrosait la terre avec de l'eau mélangée de cultures sur gélose et pomme de terre de l'un de ces trois bacilles, faciles à reconnaître et qui ne se trouvent pas partout : bacille d'Eberth, bacille tuberculeux, bactéridie charbonneuse. Au bout d'un certain temps, on prélevait des fragments de feuille, et l'on faisait des cultures sur plaques de gélatine (charbon) ou bouillon phénique (fièvre typhoïde), ou en inoculation dans le péritoine (tubercule).

Dans tous les cas on a retrouvé avec facilité la bactéridie charbonneuse et le bacille d'Eberth; pour la tuberculose, le résultat a été positif 18 fois sur 30, et dans une première série d'expériences 1 fois seulement sur 4.

D'autres cultures de radis ont été arrosées avec de l'eau contenant en suspension des microbes non pathogènes, le bacille violaceus et le bacille rouge de Kiel. Les résultats ont été négatifs, sans doute par action destructive des rayons directs du soleil, car sur une des plantes, la partie qui avait été couverte et mise à l'abri du soleil donnait des cultures de bacille rouge de Kiel, tandis que la partie ensoleillée n'en donnait pas.

Les auteurs se sont demandé si, en enfouissant à une certaine profondeur des germes pathogènes, le développement progressif des graines ou des plantes ne pouvait pas faire remonter ces germes à la surface du sol. Ils ont placé dans des caisses des pommes de terre qu'ils ont arrosées avec une culture, dans du bouillon, de charbon sporulé et virulent (environ une culture par pomme de terre; puis ils ont recouvert ces légumes d'une couche de terre de 5 à 10 centimètres d'épaisseur. Pendant trois mois et demi (21 mars au 1er juillet), ils ont arrosé fréquemment la plante avec de grandes quantités d'eau ordinaire en pluie, avant comme après la sortie des tiges.

Le bouillon obtenu par une très légère et rapide infusion des feuilles a toujours réussi à ensemencer la gélatine, de 41 à 101 jours après l'ensemencement. « Le développement des plantes a donc entraîné le long des tiges et à travers une couche de terre assez faible, il est vrai, des spores charbonneuses déposées à la surface des tubercules enfouis sous la surface du sol. Ces spores avaient, au bout de trois mois et demi, perdu leur virulence. »

Il résulte de ces expériences que des microbes pathogènes déposés accidentellement à la surface de la terre ou même enfouis à une certaine profondeur sont entraînés, ainsi qu'on le savait déjà pour le tétanos

en particulier, lors du développement des plantes qui y poussent, et se trouvent sur les feuilles et le long des tiges.

Tout en tenant compte de l'action bactéricide du soleil et du lavage des plantes par les pluies, et bien que les eaux d'égout, dans les champs d'épuration, circulent dans des rigoles au lieu de servir à l'arrosage des feuilles, il y a lieu de mettre en suspicion les végétaux qui doivent se consommer à l'état cru et d'en interdire la culture.

Ces expériences, ajoutent les auteurs, semblent pouvoir jeter quelque lumière sur des réveils d'épidémie (fièvre jaune, etc.) survenant dans des endroits où avaient été enfouis plus ou moins profondément des cadavres d'hommes ou d'animaux atteints de maladies infectieuses. L'exhumation des microbes peut se faire par les plantes comme il se fait par les vers de terre. Il est donc nécessaire de détruire les cadavres infectés, par l'incinération ou par un procédé quelconque de stérilisation (chaux vive, etc.); l'enfouissement ne suffit pas. E. VALLIN.

Paludismo senza malaria, par le professeur A. CELLI et le Dr G. GASPERINI (*Il Policlinico, sezione pratica*, 1901.)

Ce titre, quelque peu paradoxal en raison de la confusion fréquente de ces deux termes dans la langue italienne, implique l'absence possible de fièvres intermittentes (malaria) dans des pays marécageux (paludisme). Le fait en lui-même est connu depuis longtemps : les auteurs ont tenté de l'étudier au point de vue des nouvelles théories épidémiologiques, à l'occasion de recherches poursuivies dans les Maremmes de Toscane, cette terre classique des mauvaises fièvres. Plusieurs localités de l'intérieur et le littoral voisin de Livourne, autrefois réputés très malsains à juste titre, présentent depuis les vingt-cinq dernières années une grande amélioration sous le rapport de la morbidité palustre, malgré la persistance de marais, de canaux d'eau croupissante, de rizières, de fosses à rouissage pour le chanvre et de tourbières. Ces eaux marécageuses contiennent des larves abondantes d'anophèles, des variétés *claviger* et *pictus*, dont les caractères sont considérés par Ficalbi comme identiques à ceux des insectes malarigères; on trouve aussi dans cette région des individus ayant été atteints de malaria et porteurs encore du contage lors des récidives; malgré ces deux facteurs essentiels, anophèles et sujets impaludés, on ne signale pas d'épidémie de famille ou de maison. Dans ces localités favorisées (Fucecchio, Bientina, Massaciuccoli) les enfants élevés au milieu des marais ont l'apparence de la santé la plus parfaite ; si des adultes sont cachectiques, c'est du fait de la pellagre, mais non de la malaria ; les campagnards ignorent la fièvre, bien qu'ils travaillent dans les champs le soir. L'enquête la plus soigneuse ne relève aucun cas de malaria; à peine signale-t-on quelques atteintes de fièvre fort légère, sans extension dans la famille ou le voisinage. Tout ce territoire marécageux ne présente que deux petits foyers très circonscrits de malaria épidémique, derniers vestiges du fléau du passé.

Ainsi, tout concourt à favoriser l'éclosion des fièvres palustres : terrain à eau stagnante, anophèles nombreux, habitants ayant contracté autre-

fois et ailleurs des formes intermittentes ; il n'y a pas lieu de supposer une immunité spéciale à cette population, qui est sujette à la malaria lorsqu'elle s'y expose dans d'autres régions. Quant à la quinine, il ne s'en consomme ni plus ni moins que dans les autres localités. Il s'agit donc d'une exception indiscutable et inexplicable, qui échappe à la nouvelle étiologie : il existe une zone marécageuse sans propagation de malaria malgré la présence d'anophèles et d'impaludés exotiques.

Cette exception ne saurait infirmer une règle basée sur un ensemble inébranlable d'observations où l'étiologie, l'épidémiologie et la prophylaxie se prêtent un concours réciproque. Rien ne permet de supposer qu'il existe d'autres véhicules du contage restant encore ignorés. Certes, dans plusieurs pays septentrionaux la malaria a disparu, soit par atténuation, soit par extinction des germes; les anophèles qui y persistent encore ne constituent plus qu'un document historique. F.-H. RENAUT.

La teoria delle zanzare e gli ultimi studi sulla eziologia della febbre gialla (La théorie des moustiques et les dernières études sur l'étiologie de la fièvre jaune), par le professeur G. SANARELLI (*Gazzetta degli Ospedali e delle Cliniche*, 1901, n° 102).

Les récentes théories, qui assimilent l'étiologie de la fièvre jaune à celle de la malaria en s'appuyant sur l'action intermédiaire de certains moustiques, ne sont pas sans jeter un profond trouble dans le monde médical, surtout au point de vue des conséquences prophylactiques (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 854 et 1021). Sanarelli prétend démontrer l'inanité de cette hypothèse et le peu de fondement scientifique des recherches expérimentales des médecins des Etats-Unis; il refait l'historique des causes attribuées à l'éclosion des épidémies de fièvre jaune d'après Bérenger-Féraud, et il signale les nombreux documents rendant inadmissible l'intervention des moustiques; ceux-ci ne peuvent séjourner dans la cale des navires, au milieu des cargaisons de composition si diverse, en conservant la vitalité et la virulence nécessaires pour porter l'infection sous les climats et sous les latitudes les plus variées.

Le professeur d'hygiène de l'Université de Bologne réfute et critique les assertions de Carlos Finlay, ce médecin de la Havane, qui le premier avait incriminé les moustiques en 1881 et qui développait ses arguments dans le *Medical Record*, de New-York, en mai 1899. Il réédite les discussions et les controverses suscitées par son *Bacillus icteroïdes*, fruit de ses recherches à Montevideo en 1897, considéré par lui comme le microbe spécifique de la fièvre jaune, mis en doute par Sternberg. Enfin il discute et attaque les travaux bactériologiques et les observations des cas produits par la piqûre du *Culex fasciatus*, ainsi que les études d'Agramonte, de Reed, de Carroll et de Lazear, ce dernier ayant succombé à une atteinte de fièvre jaune attribuée à la piqûre d'un moustique (25 septembre 1900).

Ce très long mémoire est en somme un plaidoyer en faveur du bacille ictéroïde et un réquisitoire contre la théorie des moustiques dans la fièvre jaune. Sanarelli n'apporte à la cause aucun fait nouveau, en déniant

toute autorité aux allégations des expérimentateurs américains; trop souvent l'expression rigoureusement choisie, indispensable dans toute discussion vraiment scientifique, est négligée et le persiflage à l'égard de confrères respectables et consciencieux fait dévier le ton, en abaissant le tout à une question de polémique personnelle; enfin, des insinuations sur la partialité d'un des maîtres de l'hygiène les plus autorisés de l'Italie semblent tout à fait hors de propos. Si donc ce compendieux article n'éclaire pas l'étiologie de la fièvre jaune, il pourra cependant être de quelque utilité pour servir ultérieurement à son histoire, quand le *Bacillus icteroïdes* aura été définitivement acquis à la science, ou quand l'hématozoaire du *Culex fasciatus* aura été mis hors de conteste

F.-H. Renaut.

On the arrest of pulmonary tuberculose (Sur l'arrêt de la tuberculose pulmonaire) par C. Théodore Williams, médecin consultant à l'hôpital de Brompton. (*Brit. méd. journ.*, 1901).

L'auteur substitue au mot *guérison* le mot *arrêt*, qui lui semble plus juste, vu les récidives fréquentes constatées chez des sujets considérés comme guéris. Il étudie le mécanisme des prétendues guérisons de la tuberculose. 1° Masses tuberculeuses encapsulées dans une enveloppe fibreuse et dans lesquelles on peut retrouver le bacille, qui par suite peut ultérieurement se répandre si la capsule se brise; 2° Transformation fibroïde de tubercules miliaires. Dans ces cas étudiés par Hamilton, la guérison paraît parfaite ; 3° Le nodule tuberculeux peut être entouré par un emphysème pulmonaire chronique local (Jenner) qui voile les signes locaux de la tuberculose ; dans ces cas les malades sont souvent regardés comme des asthmatiques, mais à l'autopsie si l'on incise les masses pulmonaires emphysémateuses, on y trouve des tubercules. Beaucoup de ces prétendus guéris meurent d'hémoptysie ; 4° On a signalé la rétraction d'une caverne ou même sa cicatrisation complète, ce sont là des cas très rares ; 5° Enfin on a signalé aussi la dégénérescence calcaire des tubercules, mais c'est surtout dans les ganglions bronchiques que l'on trouve ces masses calcaires. On voit assez souvent des expectorations calcaires être suivis d'hémoptysie.

L'auteur cite des observations où, malgré la guérison apparente, il y eut des rechutes 10 et 11 ans plus tard et au même point du poumon primitivement malade. Il cite entre autres le cas d'un officier, âgé de 20 ans, qui, atteint de tuberculose du sommet gauche en 1886, fut envoyé à Saint-Moritz et parut si bien guéri qu'il reprit son service en 1887 et le fit très activement pendant 11 ans avec toutes les apparences d'une santé parfaite. A cette époque il fut atteint d'une laryngite tuberculeuse et les signes du poumon gauche se montrèrent de nouveau. Il fut alors envoyé dans un sanatorium anglais, y resta trois mois, engraissa d'une livre et demie et fut renvoyé comme guéri, mais ayant toujours des signes physiques au sommet gauche. D'autres observations avec autopsie sont rapportées.

D'autre part les autopsies montrent de nombreux cas de tuberculoses guéries.

Ainsi le Dr Kingston Fowler, sur 2,400 autopsies pratiquées à l'hôpital de Middlesex, note 9 fois p. 100 des tubercules guéris. Aussi quand nous lisons les rapports de sanatorium donnant 11 p. 100 de guéris, 15,6 p. 100 guéris en apparence, et même 81 p. 100 au 1er stade apparemment guéris, nous avons le droit de demander des détails. Un sanatorium a été jusqu'à donner le chiffre de 81 guérisons p. 100 et de 100 p. 100 d'améliorations ! D'ailleurs la plupart du temps on ne parle pas dans ces résultats de distinction entre l'état général et l'état local, ce qui est très important, car un malade peut avoir engraissé de plusieurs livres, si l'état local reste le même, le résultat obtenu est assez vain. C'est ainsi que le Dr Gebbard fait remarquer dans une statistique que, tandis que l'amélioration générale est de 85 p. 100, l'amélioration de l'état local n'est que de 58,1 p. 100.

En Allemagne, un critérium usité pour savoir si la maladie est arrêtée, c'est la reprise des travaux et des occupations.

Tout en reconnaissant la valeur de cette preuve, il faut dire aussi qu'elle n'a rien d'absolu.

Catrin.

L'utilisation des crachoirs à la gare du Nord, par le Dr Ch. Périer (*Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 30 novembre 1901), médecin en chef de la Compagnie des chemins de fer du Nord.

Notre collègue, M. Ch. Périer qui, depuis deux ans, a pris une part si active à l'organisation et à l'exécution des mesures prophylactiques contre la tuberculose sur cette ligne, a communiqué à l'Académie la note suivante sur l'utilisation des crachoirs à la gare du Nord, à Paris :

« Votre Commission de la tuberculose a mis en tête des conclusions qu'elle a votées, la nécessité de ne plus cracher à terre. Elle a invité les Compagnies de chemins fer à établir des crachoirs dans les locaux qui servent à leur exploitation, notamment dans les gares. »

La Compagnie du Nord a de suite répondu à cet appel : non seulement elle a installé dans la gare de Paris des crachoirs conformes aux modèles préconisés par la Commission de la tuberculose, mais elle en a confié le service à des infirmiers de profession, très au courant des mesures propres à se préserver eux-mêmes de la contagion à laquelle ce service pouvait les exposer.

« Ces crachoirs sont installés depuis un an environ. Comme il fallait s'y attendre, ils ont été l'objet de plaisanteries faciles, et ont soulevé des objections d'autant plus prétentieuses qu'elles venaient de personnes plus ignorantes de la question. Toutefois, on a dû reconnaître que, depuis le début de l'installation, les crachoirs de la gare sont restés fort peu utilisés.

« Pour être fixé par des chiffres, j'ai prié M. le chef des services de la gare de Paris, M. Averlant, de vouloir bien faire faire un relevé exact. Répondant à mon désir, il a établi une surveillance auprès de deux des

crachoirs situés dans deux endroits des plus fréquentés, et aux moments où la circulation est la plus active.

« Voici les résultats obtenus :

« Tableau indiquant le nombre de personnes ayant utilisé les crachoirs placés aux voies n°s 6 et 12 de la gare de Paris.

Dates et heures de la surveillance.	VOIES	NOMBRE DE PERSONNES Passées devant les crachoirs.	Ayant craché à terre.	Ayant utilisé les crachoirs.
—	—	—	—	—
18 octobre	6	625	3	2
(de 5 h. soir à 5 h. 30 soir.)	12	315	8	1
19 octobre	6	450	12	1
(de 8 h. 30 mat. à 9 h. mat.).	12	410	7	1
20 octobre	6	630	8	néant.
(de 11 h. 30 mat. à 11 h. 45 mat.).	12	580	4	1

« On voit par ce tableau qu'il faudra encore bien du temps avant qu'une crainte salutaire de la poussière des crachats ait pénétré dans l'esprit des masses. Il y a donc bien des efforts à faire encore et c'est pour les stimuler que j'ai cru bon de vous mettre au courant de la situation présente, et que je vous prie de vouloir renvoyer ma communication à la Commission de la tuberculose. »

Nuovo apparecchio per raccogliere igienicamente gli escreati (Nouvel appareil pour recueillir les crachats de façon hygiénique), par le Dr L. SIMONETTA (*L'ingegnere igienista*, Torino, 15 Septembre 1901, p. 209).

Considérant comme difficilement réalisable la suppression radicale du mouchoir de linge préconisée par Guyot (*Revue d'hygiène*, 1900, p. 813) et appliquant les indications de Schrötter, de John Miöen et de Landouzy sur les exigences hygiéniques d'un crachoir en papier combustible, Simonetta décrit un appareil pour lequel il croit avoir évité les défectuosités des essais de ses devanciers.

Un cône de papier de 6 centimètres de diamètre et de 8 centimètres et demi de hauteur présente une capacité et un espace suffisants pour la récolte d'un crachat à proximité convenable de la bouche et sans projection de gouttelettes ; il est facile d'emboîter les uns dans les autres ces récipients et de les faire glisser la pointe en bas le long d'un cylindre de fer blanc qui, muni d'un simple rebord à son extrémité inférieure, peut remplir l'office d'un distributeur automatique en raison de l'extrême légèreté de ces cornets, dont 10 atteignent le poids de 16 grammes. Leur confection est simple et rapide : des morceaux de papier taillés en demi-disques de 8 centimètres et demi de rayon prennent aisément la forme voulue sur un cône de bois ; les bords sont réunis avec de la cire fondue, dont on enduit aussi tout l'intérieur pour rendre le récipient imperméable et combustible. Le papier de journaux ou de vieux livres et les déchets de cire des fabriques de cierges permettent d'obtenir à très bas prix ces cornets, qui après le dépôt du crachat sont projetés dans une boîte en bois placée sur le même montant que le distributeur à quelque distance

au-dessous de ce dernier, de telle sorte que le couvercle de cette boîte se trouve à environ un mètre du sol.

Pour obvier à l'inconvénient de saisir par la pointe plusieurs cônes à la fois à l'extrémité du cylindre, on a appliqué au moment du collage entre les deux bords du papier un fil de soie; dans l'anse que ce fil forme pour atteindre le cornet suivant emboîté, on fait glisser une ou deux perles de verre dont le poids tend le fil lors de la traction opérée sur le sommet du cône; des manipulations répétées indiquent le bon fonctionnement de ce petit artifice destiné à séparer les récipients de papier et à les amener au bord du distributeur qui, sur une longueur de 75 centimètres, contient 120 cornets.

Le couvercle de la boîte destinée à recevoir les cornets souillés s'ouvre directement à la main ou à l'aide d'une pédale; l'intérieur de la boîte est doublé d'une garniture en papier de journaux; cette enveloppe en papier est elle-même enduite de cire et a son fond saupoudré de sciure; le fond de la boîte en bois s'ouvre sur charnières, ce qui permet le glissement ou la chute de l'enveloppe de papier remplie de cornets dans un baquet, dans une tinette ou dans un récipient quelconque destiné au transport jusqu'à l'endroit de l'incinération. Le dispositif de ce réceptacle des cornets utilisés offre l'avantage de recueillir ceux-ci en toute sécurité, de les protéger contre l'invasion des mouches et d'empêcher la souillure des mains des personnes chargées du remplacement et de la vidange des enveloppes de papier. Cet appareil peu encombrant pourrait avoir une forme plus ou moins modifiée suivant les adaptations et semble surtout utilisable dans les différents véhicules de transports en commun, là où il est difficile de placer un crachoir collectif avec liquide désinfectant; c'est en somme un appareil distributeur automatique de crachoirs individuels combustibles à projeter après usage dans un collecteur destiné à être détruit par le feu, cette crémation offrant l'avantage d'une désinfection sûre et simple. Le prix de revient et d'installation ne dépasserait pas cinq francs d'après les prévisions de l'auteur ; de plus l'outrance actuelle de publicité s'ingénierait facilement à utiliser ces cornets de papier pour y faire figurer toutes espèces de réclames commerciales, ce qui pourrait singulièrement diminuer les frais d'entretien.

F.-H. Renaut.

The etiology of cancer (L'étiologie du cancer) (*The Lancet*, 18 mai 1901, p. 1413).

Depuis un certain temps l'opinion scientifique est que les tumeurs cancéreuses sont causées par l'action locale d'un microorganisme, mais les résultats obtenus jusqu'à présent étaient assez précaires. Le bacille de Scheuerlig, celui de Kubassof ne furent pas retrouvés et on les considéra comme dus à une contamination accidentelle. Les médecins qui étaient opposés à l'origine microbienne du cancer faisaient valoir que les symptômes observés, le développement s'expliquaient mieux par une lésion de la nutrition ou une perte du contrôle du système nerveux sur la nutrition.

Malgré ces arguments un peu spécieux, l'idée de l'origine microbienne du cancer faisait des progrès et, sans accorder une importance extrême aux « maisons à cancer » ou autres preuves analogues, les pathologistes reconnaissaient que la distribution géographique du cancer n'était pas favorable à l'étiologie nerveuse du cancer. On renonçait peu à peu à l'idée d'un bacille pathogène pour adopter celle d'un sporozoaire ou un psorospermie. Le germe du cancer était du genre coccidie; on sait, en effet, que chez les animaux, en particulier chez les lapins, ces coccidies causent fréquemment des tumeurs, surtout dans le foie; mais d'autre part ces tumeurs ne présentent aucune analogie avec le cancer. D'autres auteurs considéraient ces corpuscules du cancer non comme des sporozoaires, mais comme des ferments, que Russel, en 1890, désigna sous le nom de « fuchsin bodies » parce qu'il en avait démontré l'existence au moyen de la fuchsine. San Felice, en 1898, insista sur cette idée et, injectant une levure, trouvée sur la peau d'un citron, il produisit des granulômes. Cette levure, après avoir passé à travers l'organisme de plusieurs chiens, acquérait une virulence extrême et injectée dans le péritoine d'un chien y produisait un véritable cancer; mais toute culture était impossible.

En 1899, Plimmer examinant 1,278 cancers, trouva 1,130 fois des corps cellulaires qu'il regarde comme parasitaires, qu'il put cultiver une fois et qu'il considère comme des levures. Des observations confirmèrent cette opinion. Enfin récemment Gaylard a repris ces travaux au laboratoire d'anatomie pathologique de New-York. Dans tous les cas de carcinome, il a toujours trouvé les corps de Plimmer, que beaucoup d'observateurs avaient d'ailleurs décrits avec des variétés dues aux procédés de coloration, etc.; mais il ne put prouver que ces corps étaient des levures et il leur dénie cette qualité. Dans un cas de carcinome du péritoine il trouva dans le liquide péritonéal un grand nombre de petits corps sphériques, homogènes, qu'on pouvait prendre pour des globules graisseux mais qui n'en avaient ni la réfringence, ni les réactions chimiques (éther, potasse, ac. osmique). Ces corps injectés dans la jugulaire d'un cobaye amenaient, un mois après, la production d'un carcinome net du poumon. Il arriva à cultiver ces corps, retirés soit de la masse du cancer, soit du liquide qui le baigne. En somme, ces cellules étaient les corps décrits par Plimmer, mais contrairement à cet auteur, Gaylard les regarde comme des protozoaires et non comme des ferments.

Ces derniers et récents travaux semblent avoir apporté une puissante contribution à l'origine du cancer; il en pourra sans doute découler d'intéressantes déductions pour la thérapeutique.

CATRIN.

Contributo allo studio sull'efficacia delle Colonie scolastiche estive (Résultats des colonies scolaires de vacances), par le Dr FEDERICI (*Annali d'igiene sperimentale*, 1901, p. 275).

Les colonies de vacances (*Revue d'hygiène*, 1887, p. 710 et 1007) peuvent être considérées comme une institution d'hygiène infantile pré-

ventive, qui a pris depuis 1876 une grande extension dans tous les pays sous l'impulsion de zélés promoteurs, W. Bion en Suisse, Warrentrapp en Allemagne, Cottinet en France, Pagliani en Italie, etc. Leur but est de donner le bénéfice gratuit du changement d'air et de la cure de climat aux enfants débiles et pauvres des grandes villes, sous la réserve qu'ils soient indemnes de toute maladie. Les enfants, compris entre 6 et 12 ans, doivent être soumis à la vie commune dans des établissements à effectif limité, avec une durée de séjour d'un mois au moins employé seulement aux exercices corporels, promenades, excursions, jeux, etc. L'emplacement des colonies doit remplir toutes les conditions d'hygiène générale, avoir une altitude de 500 à 900 mètres, être d'un accès facile, pourvue d'eau en abondance et de toutes les ressources de première nécessité.

L'auteur a entrepris pendant l'été de 1899 des recherches anthropométriques et chimiques sur 104 enfants, moitié de chaque sexe, que le Comité de la *Colonia Appenina Romana* avait envoyés à Segni ; ses études personnelles et les documents, qu'il a puisés dans les rapports et statistiques fournis par les colonies du Nord de l'Italie de 1892 à 1899, lui ont permis de bien faire ressortir les avantages physiques que les enfants peuvent retirer de leur séjour à la campagne.

Le développement général du corps subit un accroissement plus rapide qui est démontré par une augmentation du poids de 8 fois supérieure à la normale, de la taille 4 fois et du périmètre thoracique 12 fois. Il y a aussi augmentation du volume des membres ainsi que de la force musculaire. L'activité cardiaque se modifie au point qus la pression artérielle croît de 8 millimètres en 25 jours. L'hématimétrie donne, en même temps qu'une proportion plus considérable d'hémoglobine, un chiffre plus élevé des globules rouges avec diminution des leucocytes ; de plus les leucocytes mononucléaires l'emportent sur les polynucléaires, ce qui indique la disparition plus rapide de ces derniers. Les fonctions gastro-intestinales sont plus régulières, la digestion est plus active et l'assimilation est plus complète comme l'indique la diminution progressive des substances non assimilées et de l'azote dans les fèces. Les échanges organiques s'opèrent avec plus d'intensité, ce que révèle l'augmentation de l'urée et de l'azote total dans les urines.

Ces progrès sont plus accentués sur les enfants les plus âgés et spécialement sur les filles ; ce sont les plus débiles qui profitent le plus. L'amélioration est plus rapide dans les premiers temps du séjour et peut continuer ultérieurement, mais d'une façon moins notable; souvent les enfants, qui avaient le moins progressé à la campagne, récupèrent ce retard après retour en ville. F.-H. RENAUT.

Vorrichtungen zur Verhütung von Unglücksfällen durch die elektrischen Oberleitungen. Eine neue Isolirzange (Précautions contre les accidents dus à la canalisation électrique aérienne. Une nouvelle pince isolante), par le Dr S. JELLINEK (*Das österreichische Sanitätswesen*, Wien, 12 septembre 1901, Nr. 37, S. 381).

Lors de la chute sur la voie publique de fils aériens conducteurs d'électricité (téléphones, lampes à arc, moteurs, tramways) et de leur contact avec les passants, la première indication est de supprimer toute communication entre le corps de la victime et la source d'électricité (*Revue d'hygiène*, 1899, p. 783). On a recommandé pour saisir et écarter le fil l'emploi de gants en caoutchouc ; mais, au cas où on en trouve à point voulu, ils sont souvent durcis ou fissurés en raison des oscillations de température et ils ne peuvent pas toujours s'adapter aux mains des témoins de l'accident ; en outre, ils sont absolument insuffisants au point de vue du pouvoir isolant. L'auteur a cherché à suppléer à toutes ces défectuosités en imaginant une pince facile à manier, sans danger pour l'assistant le plus inexpérimenté, permettant de délivrer du courant avec célérité et sécurité une personne foudroyée.

L'instrument isolant de Jellinek présente deux parties : le corps de la pince et un mantelet en gomme laque inséré au-dessous des surfaces tranchantes, isolant avec lui-même le manche et destiné à protéger de tout contact accidentel la main de l'opérateur, qu'il recouvre complètement en lui laissant une action suffisante. La pince proprement dite se compose de plusieurs pièces : les tranchants courts, épais, très aiguisés ; deux griffes, cannelées à leur face interne, surmontant les tranchants, puis les deux tiges du manche comprises sous le mantelet ; enfin, dans la partie intermédiaire, entre le manche et la pince elle-même se trouve un mécanisme très ingénieux formé de quatre petits leviers chevauchant et déterminant une double transposition de forces, de telle sorte qu'une légère pression sur les tiges du manche développe une puissance considérable sur les deux tranchants, capables alors de sectionner sans difficulté un fil de téléphone en bronze de silicium d'un millimètre et demi et des fils de laiton ou de cuivre de 4 millimètres. Les griffes, qui sont disposées au-dessus du sécateur, sont actionnées de façon à serrer le bout central du fil au moment de la section, pour empêcher un nouveau contact dangereux jusqu'à l'interruption du courant.

Des expériences ont été faites avec cette pince dans différentes usines d'électricité pour apprécier son pouvoir isolant, sa force de résistance électrique et sa puissance de section ; les résultats ont été très concluants. Le maniement de la pince est remarquablement simple et le premier venu peut porter secours sans apprentissage préalable, car la protection de la main permet de suppléer à l'habileté et de toujours saisir le fil.

Les avantages de cette pince sont le petit volume et son peu de longueur qui ne dépasse pas 15 centimètres, son placement commode dans une poche, la faible dépense de force musculaire, son pouvoir isolant qui résiste à un courant alternatif de 10,000 volts. Cette pince pourrait être déposée dans les postes de police et de secours, dans les bureaux de tramways, chez les concierges et dans les magasins des carrefours populeux ; de plus chaque watman de car électrique en serait pourvu.

F.-H. Renaut.

VARIÉTÉS

Dispensaire antituberculeux de Lille. — Le Dispensaire Emile Roux, construit à Lille par les soins de notre éminent collaborateur et ami, le Dr Calmette, et dont il a fait ici même la description (1901, p. 577) a été inauguré le 22 décembre dernier, en présence de toutes les notabilités administratives, scientifiques et industrielles de la région, ainsi que de nombreuses personnalités venues de Paris et de la Belgique.

Après une visite des locaux du Dispensaire, qui a déjà reçu plus de 500 tuberculeux depuis dix mois, des discours ont été prononcés, sous la présidence de M. Brouardel, par M. Calmette, auquel MM. Malvoz (de Liège) et Brouardel ont apporté les remerciements et les félicitations de l'assistance tout entière.

Une conférence a été faite, en outre, par M. Landouzy sur la tuberculose, dans le local et sous les auspices de la puissante Société industrielle de Lille.

Nous reviendrons bientôt sur cette question des dispensaires antituberculeux, si judicieusement résolue à Lille par Calmette et à Liège par Malvoz, et dont la solution à la fois philanthropique, sanitaire et économique, permet, avec quelques variantes suivant les régions et les mœurs, de poursuivre la lutte contre la tuberculose dans les seules conditions compatibles avec les complexités et les ressources des milieux sociaux dans lesquels elle est le plus nécessaire et le plus urgente.

La dépopulation de la France. — Le recensement du 24 mars 1901 a fait constater la présence ce jour-là en France de 38,600,000 Français. Le recensement de 1896 avait donné 38,517,975; en 1891, il y avait eu 38,442,948 habitants en France. Il en résulte qu'au point de vue de la population la France est en train de devenir un pays de troisième ordre. Il ne faut pas se lasser de le dire et de le démontrer par des chiffres qui sont indiscutables.

Voici quelle était la situation de l'Europe il y a 50 ans :

	vers 1850	vers 1900	augmentation
	—	—	—
France (territoire actuel)......	35,260,000	38,600,000	3,340,000
Iles Britanniques.......... ...	27,369,000	41,484,000	14,115,000
Allemagne (territoire actuel) .	35,397,000	56,345,000	20,948,000
Autriche-Hongrie —	30,727,000	45,314,000	14,587,000
Russie (Finlande incluse)	66,714,000	128,896,000	62,183,000
Italie (territoire actuel)	23,617,000	32,449,000	8,833,000

Le tableau suivant donne le nombre d'habitants (en milliers d'habitants), dont s'accroît en un an chacun des pays indiqués (territoire actuel) :

	1851-61	1861-71	1871-81	1881-91	1891-1900
France...........	93	23	130	73	46
Iles Britanniques..	156	256	340	283	375
Allemagne.......	235	307	442	419	692
Autriche-Hongrie..	181	304	180	348	395
Italie............	108	178	166	200	

Voici maintenant pour chaque pays l'excédent des naissances sur les décès pendant l'année 1899 :

France..................	31,394
Iles Britanniques.........	422,156
Allemagne...............	795,107
Autriche-Hongrie.........	530,806
Italie...................	385,165

Si l'on ramène ces chiffres à une commune mesure, soit l'accroissement en dix ans pour 1,000 habitants, et à chaque période, l'on trouve :

ACCROISSEMENT EN 10 ANS POUR 1,000 HABITANTS :

	1851-60	1861-70	1871-80	1881-90	1890-1900
France...........	26	6	36	19	12
Iles Britanniques..	57	88	108	82	100
Allemagne.......	66	81	100	93	140
Autriche-Hongrie..	59	95	50	92	96
Italie............	46	71	62	73	

Nous empruntons ces chiffres à un discours de M. Bertillon, prononce le 14 juin 1901, à l'assemblée générale de l'Alliance française pour l'accroissement de la population française, dont le siège est 26, avenue Marceau. Ces chiffres montrent, d'après lui, que la France est en voie de devenir un pays de troisième ordre ; que la France périt faute de naissances ; tout homme a le devoir de contribuer à la perpétuité de sa patrie, exactement comme il a le devoir de la défendre. Il peut combattre le mal dans ses causes : le fait d'élever un enfant doit être considéré comme une forme de l'impôt. Pour que cet impôt soit acquitté par une famille, il faut qu'elle élève trois enfants. Il est possible de dégrever complètement d'impôts directs les familles qui comptent plus de trois enfants. Au point de vue des successions, les enfants uniques devraient être placés dans la position où ils seraient s'ils avaient des frères. Les mêmes principes pourraient être appliqués au service militaire ; déjà la loi actuelle réduit à un an le service militaire du fils aîné d'une famille de sept enfants ; il faut étendre cette mesure aux familles de quatre enfants. Les faveurs dont l'Etat dispose devraient être de préférence réservées aux familles nombreuses

CONTRE LES PIQURES DE MOUSTIQUES. — M. le Dr Joly, médecin de la marine conseille (*Archives de parasitologie*) le mélange suivant en application sur les piqûres de moustiques : formol (à 40 p. 100) 15, grammes ; xylol, 5 grammes ; acide acétique, 0,50 ou mieux acétone, 4 grammes ; baume de Canada, 1 gramme ; essence parfumée, quantité suffisante. On secoue le mélange et l'on fait une large application sur la papule. M. Joly dit avoir toujours obtenu un soulagement immédiat.

PAILLASSON ANTISEPTIQUE. — Quand les médecins ou les infirmiers sortent d'un service de contagieux, ils changent de vêtement et se lavent aseptiquement les mains. Jusqu'à présent on ne s'est pas beaucoup occupé de la désinfection des chaussures, et cependant le sol des salles d'isolement est fréquemment souillé par des crachats tuberculeux, pneumoniques, diphtériques, par des débris épidémiques de varioleux, scarlatineux, etc., quelquefois même par du pus ou autres liquides infectieux. A l'hôpital japonais de Pékin, en 1900-1901, en sortant des salles les médecins essuyaient fortement leurs pieds sur un paillasson imbibé d'une solution antiseptique, avant d'entrer dans les locaux d'habitation qu'ils occupaient dans un groupe de maisons chinoises. C'est une sage précaution et une pratjque qu'il est facile d'imiter.

Erratum. — Dans le numéro de décembre 1901, page 1113, ligne 4e, au lieu du Dr Fermi, lisez Dr *C. Terni*, professeur d'hygiène à Sassari.

Le gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi. — Paris, 1er Arrt. — 79.10.1901 (Cl.)



REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LA LOI FRANÇAISE

POUR LA PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Le Sénat a définitivement adopté, le 4 février, le projet de loi pour la protection de la santé publique qui, depuis tant d'années, était soumis aux discussions du Parlement. Le texte reproduit ci-après est celui de la loi qui va être incessamment promulguée, et qui, aux termes de l'article 34, est exécutoire un an seulement après sa promulgation. D'ici là, un certain nombre de règlements d'administration publique devront être élaborés, qui donneront à la nouvelle législation toute sa portée et en fixeront les limites.

Au moment où la France possède enfin, après toutes les autres grandes nations, une législation accordant à l'hygiène publique une certaine autonomie et permettant surtout de fixer en une aussi délicate matière les droits et les devoirs respectifs des pouvoirs publics et des particuliers, il importe que la plus grande fermeté, comme aussi une parfaite modération et un sincère amour du progrès, inspirent tous ceux qui seront appelés à préparer, puis à assurer, son application. C'est dans cet esprit que seront ultérieurement présentés les commentaires et les explications qui suivront, à partir du prochain numéro de la *Revue d'hygiène*, la publication intégrale du texte de la loi.

TITRE PREMIER

Des mesures sanitaires générales.

CHAPITRE PREMIER

Mesures sanitaires générales.

Article premier. — Dans toute commune, le maire est tenu, afin de protéger la santé publique, de déterminer, après avis du conseil municipal et sous forme d'arrêtés municipaux portant règlement sanitaire :

1° Les précautions à prendre, en exécution de l'article 97 de la loi 5 avril 1884, pour prévenir ou faire cesser les maladies transmissibles, visées à l'article 4 de la présente loi, spécialement les mesures de désinfection ou même de destruction des objets à l'usage des malades ou qui ont été souillés par eux, et généralement des objets quelconques pouvant servir de véhicule à la contagion ;

2° Les prescriptions destinées à assurer la salubrité des maisons et de leurs dépendances, des voies privées, closes ou non à leurs extrémités, des logements loués en garni et des autres agglomérations, quelle qu'en soit la nature, notamment les prescriptions relatives à l'alimentation en eau potable ou à l'évacuation des matières usées.

Art. 2. — Les règlements sanitaires communaux ne font pas obstacle aux droits conférés au préfet par l'article 99 de la loi du 5 avril 1844.

Ils sont approuvés par le Préfet, après avis du conseil départemental d'hygiène. Si, dans le délai d'un an à partir de la promulgation de la présente loi, une commune n'a pas de règlement sanitaire, il lui en sera imposé un d'office par un arrêté du préfet, le conseil départemental d'hygiène entendu.

Dans le cas où plusieurs communes auraient fait connaître leur volonté de s'associer, conformément à la loi du 22 mars 1890, pour l'exécution des mesures sanitaires, elles pourront adopter les mêmes règlements qui leur seront rendus applicables suivant les formes prévues par ladite loi.

Art. 3. — En cas d'urgence, c'est-à-dire en cas d'épidémie ou d'un autre danger imminent pour la santé publique, le préfet peut ordonner l'exécution immédiate, tous droits réservés, des mesures prescrites par les règlements sanitaires prévus à l'article premier. L'urgence doit être constatée par un arrêté du maire, et, à son défaut, par un arrêté du préfet, que cet arrêté spécial s'applique à une ou plusieurs personnes ou qu'il s'applique à tous les habitants de la commune.

Art. 4. — La liste des maladies auxquelles sont applicables les dispositions de la présente loi sera dressée dans les six mois qui en suivront

la promulgation, par un décret du Président de la République rendu sur le rapport du ministre de l'Intérieur, après avis de l'académie de médecine et du comité consultatif d'hygiène publique de France. Elle pourra être revisée dans la même forme.

ART. 5. — La déclaration à l'autorité publique de tout cas de l'une des maladies visées à l'article 4 est obligatoire pour tout docteur en médecine, officier de santé ou sage-femme qui en constate l'existence. Un arrêté du ministre de l'Intérieur, après avis de l'académie de médecine et du conseil consultatif d'hygiène publique de France, fixe le mode de la déclaration.

ART. 6. — La vaccination antivariolique est obligatoire au cours de la première année de la vie, ainsi que la revaccination au cours de la onzième et de la vingt et unième année.

Les parents ou tuteurs sont tenus personnellement de l'exécution de ladite mesure.

Un règlement d'administration publique, rendu après avis de l'académie de médecine et du comité consultatif d'hygiène publique de France, fixera les mesures nécessitées par l'application du présent article.

ART. 7. — La désinfection est obligatoire pour tous les cas de maladies prévus à l'article 4 ; les procédés de désinfection devront être approuvés par le ministre de l'Intérieur, après avis du comité consultatif d'hygiène publique de France.

Les mesures de désinfection sont mises à exécution, dans les villes de 20,000 habitants et au-dessus, par les soins de l'autorité municipale, suivant des arrêtés du maire approuvés par le préfet et, dans les communes de moins de 20,000 habitants, par les soins d'un service départemental.

Les dispositions de la loi du 21 juillet 1856 et des décrets et arrêtés ultérieurs, pris conformément aux dispositions de ladite loi, sont applicables aux appareils de désinfection.

Un règlement d'administration publique, rendu après avis du comité consultatif d'hygiène publique de France, déterminera les conditions que ces appareils doivent remplir au point de vue de l'efficacité des opérations à y effectuer.

ART. 8. — Lorsqu'une épidémie menace tout ou partie du territoire de la République ou s'y développe, et que les moyens de défense locaux sont reconnus insuffisants, un décret du Président de la République détermine, après avis du comité consultatif d'hygiène publique de France, les mesures propres à empêcher la propagation de cette épidémie.

Il règle les attributions, la composition et le ressort des autorités et administrations chargées de l'exécution de ces mesures, et leur délègue, pour un temps déterminé, le pouvoir de les exécuter. Les frais d'exécu-

tion de ces mesures, en personnel et en matériel, sont à la charge de l'Etat.

Les décrets et actes administratifs qui prescrivent l'application de ces mesures sont exécutoires dans les vingt-quatre heures, à partir de leur publication au *Journal officiel*.

Art. 9. — Lorsque, pendant trois années consécutives, le nombre des décès dans une commune a dépassé le chiffre de la mortalité moyenne de la France, le préfet est tenu de charger le conseil départemental d'hygiène de procéder, soit par lui-même, soit par la commission sanitaire de la circonscription, à une enquête sur les conditions sanitaires de la commune.

Si cette enquête établit que l'état sanitaire de la commune nécessite des travaux d'assainissement, notamment qu'elle n'est pas pourvue d'eau potable de bonne qualité ou en quantité suffisante, ou bien que les eaux usées y restent stagnantes, le préfet, après une mise en demeure à la commune non suivie d'effet, invite le conseil départemental d'hygiène à délibérer sur l'utilité et la nature des travaux jugés nécessaires. Le maire est mis en demeure de présenter ses observations devant le conseil départemental d'hygiène.

En cas d'avis du conseil départemental d'hygiène contraire à l'exécution des travaux, ou de réclamation de la part de la commune, le préfet transmet la délibération du conseil au ministre de l'Intérieur, qui, s'il le juge à propos, soumet la question au comité consultatif d'hygiène publique de France. Celui-ci procède à une enquête dont les résultats sont affichés dans la commune.

Sur les avis du conseil départemental d'hygiène et du comité consultatif d'hygiène publique, le préfet met la commune en demeure de dresser le projet et de procéder aux travaux.

Si, dans le mois qui suit cette mise en demeure, le conseil municipal ne s'est pas engagé à y déférer, ou si, dans les trois mois, il n'a pris aucune mesure en vue de l'exécution des travaux, un décret du Président de la République, rendu en Conseil d'Etat, ordonne ces travaux, dont il détermine les conditions d'exécution. La dépense ne pourra être mise à la charge de la commune que par une loi.

Le conseil général statue, dans les conditions prévues par l'article 46 de la loi du 10 août 1871, sur la participation du département aux dépenses des travaux ci-dessus spécifiés.

Art. 10. — Le décret déclarant d'utilité publique le captage d'une source pour le service d'une commune, déterminera, s'il y a lieu, en même temps que les terrains à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection contre la pollution de ladite source. Il est interdit d'épandre sur les terrains compris dans ce périmètre des engrais humains, et d'y forer des puits sans l'autorisation du préfet. L'indemnité qui pourra être due au propriétaire de ces terrains sera déterminée suivant les formes de la loi du 3 mai 1841 sur l'expropriation pour

cause d'utilité publique, comme pour les héritages acquis en pleine propriété.

Ces dispositions sont applicables aux puits ou galeries fournissant de l'eau potable empruntée à une nappe souterraine.

Le droit à l'usage d'une source d'eau potable implique, pour la commune qui la possède, le droit de curer cette source, de la couvrir et de la garantir contre toutes les causes de pollution, mais non celui d'en dévier le cours par des tuyaux ou rigoles. Un règlement d'administration publique déterminera, s'il y a lieu, les conditions dans lesquelles le droit à l'usage pourra s'exercer.

L'acquisition de tout ou partie d'une source d'eau potable par la commune dans laquelle elle est située peut être déclarée d'utilité publique par arrêté préfectoral, quand le débit à acquérir ne dépasse pas 2 litres par seconde. Cet arrêté est pris sur la demande du conseil municipal et l'avis du conseil d'hygiène du département. Il doit être précédé de l'enquête prévue par l'ordonnance du 23 août 1835. L'indemnité d'expropriation est réglée dans les formes prescrites par l'article 16 de la loi du 25 mai 1836.

CHAPITRE II

Mesures sanitaires relatives aux immeubles.

ART. 11. — Dans les agglomérations de 20,000 habitants et au dessus, aucune habitation ne peut être construite sans un permis du maire constatant que, dans le projet qui lui a été soumis, les conditions de salubrité prescrites par le règlement sanitaire prévu à l'article premier sont observées.

A défaut par le maire de statuer dans le délai de vingt jours, à partir du dépôt à la mairie de la demande de construire dont il sera délivré récépissé, le propriétaire pourra se considérer comme autorisé à commencer les travaux.

L'autorisation de construire peut être donnée par le préfet en cas de refus du maire.

Si l'autorisation n'a pas été demandée ou si les prescriptions du règlement sanitaire n'ont pas été observées, il est dressé procès-verbal. En cas d'inexécution de ces prescriptions, il est procédé conformément aux dispositions de l'article suivant.

ART. 12. — Lorsqu'un immeuble, bâti ou non, attenant ou non à la voie publique, est dangereux pour la santé des occupants ou des voisins, le maire, ou à son défaut le préfet, invite la commission sanitaire prévue par l'article 20 de la présente loi à lui donner son avis :

1° Sur l'utilité et la nature des travaux ;

2° Sur l'interdiction d'habitation de tout ou partie de l'immeuble jusqu'à ce que les conditions d'insalubrité aient disparu.

Le rapport du maire est déposé au secrétariat de la mairie à la disposition des intéressés.

Les propriétaires, usufruitiers ou usagers sont avisés au moins quinze jours d'avance, à la diligence du maire et par lettre recommandée, de la réunion de la commission sanitaire, et ils produisent dans ce délai leurs observations.

Ils doivent, s'ils en font la demande, être entendus par la commission, en personne ou par mandataire, et ils sont appelés aux visites et constatations de lieux.

En cas d'avis contraire aux propositions du maire, cet avis est transmis au préfet qui saisit, s'il y a lieu, le conseil départemental d'hygiène.

Le préfet avise les intéressés quinze jours au moins d'avance, par lettre recommandée, de la réunion du conseil départemental d'hygiène et les invite à produire leurs observations dans ce délai. Ils peuvent prendre communication de l'avis de la commission sanitaire déposé à la préfecture et se présenter en personne ou par mandataire, devant le conseil ; ils sont appelés aux visites et constatations de lieux.

L'avis de la commission sanitaire ou celui du conseil d'hygiène fixe le délai dans lequel les travaux doivent être exécutés ou dans lequel l'immeuble cessera d'être habité en totalité ou en partie. Ce délai ne commence à courir qu'à partir de l'expiration du délai de recours ouvert aux intéressés par l'article 13 ci-après ou de la notification de la décision définitive intervenue sur le recours.

Dans le cas où l'avis de la commission n'a pas été contesté par le maire, ou s'il a été contesté, après notification par le préfet de l'avis du conseil départemental d'hygiène, le maire prend un arrêté ordonnant les travaux nécessaires, ou portant interdiction d'habiter, et il met le propriétaire en demeure de s'y conformer dans le délai fixé.

L'arrêté portant interdiction d'habiter devra être revêtu de l'approbation du préfet.

Art. 13. — Un recours est ouvert aux intéressés contre l'arrêté du maire devant le conseil de préfecture dans le délai d'un mois à dater de la notification de l'arrêté. Ce recours est suspensif.

Art. 14. — A défaut de recours contre l'arrêté du maire ou si l'arrêté a été maintenu, les intéressés qui n'ont pas exécuté, dans le délai imparti, les travaux jugés nécessaires, sont traduits devant le tribunal de simple police, qui autorise le maire à faire exécuter les travaux d'office, à leurs frais, sans préjudice de l'application de l'article 471, paragraphe 15, du Code pénal.

En cas d'interdiction d'habitation, s'il n'y a pas été fait droit, les intéressés sont passibles d'une amende de 16 francs à 500 francs et traduits devant le tribunal correctionnel qui autorise le maire à faire expulser, à leurs frais, les occupants de l'immeuble.

Art. 15. — La dépense résultant de l'exécution des travaux est

garantie par un privilège sur les revenus de l'immeuble qui prend rang après les privilèges énoncés aux articles 2101 et 2103 du Code civil.

Art. 16. — Toutes ouvertures pratiquées pour l'exécution des mesures d'assainissement prescrites en vertu de la présente loi sont exemptes de la contribution des portes et fenêtres, pendant cinq années consécutives à partir de l'achèvement des travaux.

Art. 17. — Lorsque, par suite de l'exécution de la présente loi, il y aura lieu à résiliation des baux, cette résiliation n'emportera, en faveur des locataires, aucuns dommages et intérêts.

Art. 18. — Lorsque l'insalubrité est le résultat des causes extérieures et permanentes, ou lorsque les causes d'insalubrité ne peuvent être détruites que par des travaux d'ensemble, la commune peut acquérir, suivant les formes et après l'accomplissement des formalités prescrites par la loi du 3 mai 1841, la totalité des propriétés comprises dans le périmètre des travaux.

Les portions de ces propriétés qui, après assainissement opéré, resteraient en dehors des alignements arrêtés par les nouvelles constructions, pourront être revendues aux enchères publiques, sans que les anciens propriétaires ou leurs ayants droit puissent demander l'application des articles 60 et 61 de la loi du 3 mai 1841, si les parties restantes ne sont pas d'une étendue ou d'une forme qui permette d'y élever des constructions salubres.

TITRE II

De l'administration sanitaire.

Art. 19. — Si le préfet, pour assurer l'exécution de la présente loi, estime qu'il y a lieu d'organiser un service de contrôle et d'inspection, il ne peut y être procédé qu'en suite d'une délibération du conseil général réglementant les détails et le budget du service.

Dans les villes de 20,000 habitants et au-dessus, et dans les communes d'au moins 2,000 habitants qui sont le siège d'un établissement thermal, il sera institué, sous le nom de bureau d'hygiène, un service municipal chargé, sous l'autorité du maire, de l'application des dispositions de la présente loi.

Art. 20. — Dans chaque département, le conseil général, après avis du conseil d'hygiène départemental, délibère, dans les conditions prévues par l'article 48, paragraphe 5 de la loi du 10 août 1871, sur l'organisation du service de l'hygiène publique dans le département, notamment sur la division du département en circonscriptions sanitaires et pourvues chacune d'une commission sanitaire ; sur la composition, le mode de fonctionnement, la publication des travaux et les dépenses du Conseil départemental et des commissions sanitaires.

A défaut par le Conseil général de statuer, il y sera pourvu par un décret en forme de règlement d'administration publique.

Le conseil d'hygiène départemental se composera de dix membres au moins et de quinze au plus. Il comprendra nécessairement deux conseillers généraux, élus par leurs collègues, trois médecins, dont un de l'armée de terre ou de mer, un pharmacien, l'ingénieur en chef, un architecte et un vétérinaire.

Le préfet présidera le conseil, qui nommera dans son sein, pour deux ans, un vice-président et un secrétaire chargé de rédiger les délibérations du conseil.

Chaque commission sanitaire de circonscription sera composée de cinq membres au moins et de sept au plus, pris dans la circonscription. Elle comprendra nécessairement un conseiller général, élu par ses collègues, un médecin, un architecte ou tout autre homme de l'art, et un vétérinaire.

Le sous-préfet présidera la commission, qui nommera dans son sein, pour deux ans, un vice-président et un secrétaire chargé de rédiger les délibérations de la commission.

Les membres des Conseils d'hygiène et ceux des Commissions sanitaires, à l'exception des conseillers généraux qui sont élus par leurs collègues, sont nommés par le préfet pour quatre ans et renouvelés par moitié tous les deux ans; les membres sortants peuvent être renommés.

Les Conseils départementaux d'hygiène et les Commissions sanitaires ne peuvent donner leur avis sur les objets qui leur sont soumis en vertu de la présente loi que si les deux tiers au moins de leurs membres sont présents. Ils peuvent recourir à toutes mesures d'instruction qu'ils jugent convenables.

Art. 21. — Les conseils d'hygiène départementaux et les commissions sanitaires doivent être consultés sur les objets énumérés à l'article 9 du décret du 18 décembre 1840, sur l'alimentation en eau potable des agglomérations, sur la statistique démographique et la géographie médicale, sur les règlements sanitaires communaux, et généralement sur toutes les questions intéressant la santé publique, dans les limites de leurs circonscriptions respectives.

Art. 22. — Le préfet de la Seine a, dans ses attributions à Paris, tout ce qui concerne la salubrité des habitations et de leurs dépendances, sauf celle des logements loués en garni, la salubrité des voies privées closes ou non à leurs extrémités, le captage et la distribution des eaux, le service de désinfection, de vaccination et du transport des malades. Pour la désinfection et le transport des malades, il donnera suite, le cas échéant, aux demandes qui lui seraient adressées par le préfet de police.

Il nomme une commission des logements insalubres composée de trente membres, dont quinze sur la désignation du conseil municipal de Paris. Par mesure transitoire, à chaque renouvellement par tiers de la

commission qui fonctionne actuellement, le préfet nomme dix membres, dont cinq à la désignation du conseil municipal.

ART. 23. — Le préfet de police a dans ses attributions :

Les précautions à prendre pour prévenir ou faire cesser les maladies transmissibles visées par l'article 4 de la loi, spécialement la réception des déclarations ; les contraventions relatives à l'obligation de la vaccination et de la revaccination ; la surveillance au point de vue sanitaire des logements loués en garni.

Il continuera à assurer la protection des enfants du premier âge, la police sanitaire des animaux, la police de la médecine et de la pharmacie, l'application des lois et règlements concernant la vente et la mise en vente de denrées alimentaires falsifiées ou corrompues, le fonctionnement du laboratoire municipal de chimie, la réglementation des établissements classés comme dangereux, insalubres ou incommodes, tant à Paris que dans les communes du ressort de la préfecture de police.

Le préfet de police sera assisté par le conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine dont la composition actuelle est maintenue, savoir :

Le préfet de police, président ;

Un vice-président et un secrétaire, nommés annuellement par le préfet de police sur la présentation du conseil d'hygiène ;

Vingt-quatre membres titulaires nommés par le ministre de l'Intérieur sur la proposition du préfet de police et la présentation du conseil d'hygiène ;

Trois membres du conseil général de la Seine élus par leurs collègues ;

Quinze membres à raison de leurs fonctions : le doyen de la Faculté de médecine, le professeur d'hygiène de la Faculté de médecine, le professeur de médecine légale de la Faculté de médecine, le directeur de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris, le président du Comité technique de santé des armées, le directeur du service de santé du gouvernement militaire de Paris, l'ingénieur en chef du service des eaux et de l'assainissement, l'inspecteur général de l'assainissement de l'habitation, le secrétaire général de la préfecture de police, l'ingénieur en chef des mines chargé du service des appareils à vapeur de la Seine, l'ingénieur en chef des ponts et chaussées chargé du service ordinaire du département, le chef de la deuxième division de la préfecture de police, l'architecte en chef de la préfecture de police, le chef du service sanitaire vétérinaire de la Seine et le chef du bureau de l'hygiène à la préfecture de police.

Le conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine remplira les attributions données au conseil départemental d'hygiène par la présente loi dans l'étendue du ressort de la préfecture de police.

Les commissions d'hygiène instituées à Paris et dans le ressort de la préfecture de police continueront à exercer leurs fonctions sous l'autorité du préfet de police, dans les conditions indiquées par les décrets des 16 décembre 1851, 7 juillet 1880 et 26 décembre 1893, et elles auront

les attributions données aux commissions sanitaires de circonscriptions par la présente loi.

Le préfet de police continuera à appliquer dans les communes ressortissant à sa juridiction les attributions de police sanitaire dont il est actuellement investi.

Art. 24. — Dans les communes du département de la Seine autres que Paris, le maire exerce les attributions sanitaires sous l'autorité soit du préfet de la Seine, soit du préfet de police, suivant les distinctions faites dans les articles précédents.

Art. 25. — Le comité consultatif d'hygiène publique de France délibère sur toutes les questions intéressant l'hygiène publique, l'exercice de la médecine et de la pharmacie, les conditions d'exploitation ou de vente des eaux minérales, sur lesquelles il est consulté par le gouvernement.

Il est nécessairement consulté sur les travaux publics d'assainissement ou d'amenée d'eau d'alimentation des villes de plus de 5,000 habitants et sur le classement des établissements insalubres, dangereux ou incommodes.

Il est spécialement chargé du contrôle de la surveillance des eaux captées en dehors des limites de leur département respectif, pour l'alimentation des villes.

Le comité consultatif d'hygiène de France est composé de quarante-cinq membres :

Sont membres de droit : le directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques au ministère de l'Intérieur; l'inspecteur général des services sanitaires; l'inspecteur général adjoint des services sanitaires; l'architecte inspecteur des services sanitaires; le directeur de l'administration départementale et communale au ministère de l'Intérieur; le directeur des consulats et des affaires commerciales au ministère des Affaires étrangères; le directeur général des douanes; le directeur des chemins de fer au ministère des Travaux publics; le directeur du travail au ministère du Commerce, des Postes et Télégraphes; le directeur de l'enseignement primaire au ministère de l'Instruction publique; le président du comité technique de santé de l'armée; le directeur du service de santé de l'armée; le président du conseil supérieur de santé de la marine; le président du conseil supérieur de santé au ministère des Colonies; le directeur des domaines au ministère des Finances; le doyen de la Faculté de médecine de Paris; le directeur de l'École de pharmacie de Paris; le président de la chambre de Commerce de Paris; le directeur de l'administration générale de l'assistance publique à Paris; le vice-président du conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine; l'inspecteur général du service d'assainissement de l'habitation de la préfecture de la Seine; le vice-président du conseil de surveillance de l'assistance publique de Paris; l'inspecteur général des écoles vétérinaires; le directeur de la carte géologique de France.

Six membres seront nommés par le ministre sur une liste triple de présentation dressée par l'Académie des sciences, l'Académie de méde-

cine, le Conseil d'État, la Cour de cassation, le conseil supérieur du travail, le conseil supérieur de l'assistance publique de France.

Quinze membres seront désignés par le ministre parmi les médecins, hygiénistes, ingénieurs, chimistes, légistes, etc.

Un décret d'administration publique réglementera le fonctionnement du comité consultatif d'hygiène publique de France, la nomination des auditeurs et la constitution d'une section permanente.

TITRE III

Dépenses.

Art. 26. — Les dépenses rendues nécessaires par l'application de la présente loi, notamment celles causées par la destruction des objets mobiliers, sont obligatoires. En cas de contestation sur leur nécessité, il est statué par décret rendu en Conseil d'État.

Ces dépenses seront réparties entre les communes, les départements et l'État, suivant les règles fixées par les articles 27, 28 et 29 de la loi du 15 juillet 1893.

Toutefois, les dépenses d'organisation du service de la désinfection dans les villes de 20,000 habitants et au-dessus sont supportées par les villes et par l'État dans les proportions établies au barème du tableau A, annexé à la loi du 15 juillet 1893. Les dépenses d'organisation du service départemental de la désinfection sont supportées par les départements et par l'État dans les proportions établies au barème du tableau B.

Des taxes seront établies par un règlement d'administration publique pour le remboursement des dépenses relatives à ce service.

A défaut par les villes et les départements d'organiser les services de la désinfection et les bureaux d'hygiène, et d'en assurer le fonctionnement dans l'année qui suivra la mise à exécution de la présente loi, il y sera pourvu par des décrets en forme de règlements d'administration publique.

TITRE IV

Pénalités.

Art. 27. — Sera puni des peines portées à l'article 471 du Code pénal quiconque, en dehors des cas prévus par l'article 21 de la loi du 30 novembre 1892, aura commis une contravention aux prescriptions des règlements sanitaires prévus aux articles 1 et 2, ainsi qu'à celles des articles 5, 6, 7, 8 et 14.

Celui qui aura construit une habitation sans le permis du maire, sera puni d'une amende de 16 francs à 500 francs.

Art. 28. — Quiconque, par négligence ou incurie, dégradera des ouvrages publics ou communaux destinés à recevoir ou à conduire des eaux

d'alimentation; quiconque, par négligence ou incurie, laissera introduire des matières excrémentitielles ou toute autre matière susceptible de nuire à la salubrité dans l'eau des sources, des fontaines, des puits, citernes, conduites, aqueducs, réservoirs d'eau servant à l'alimentation publique, sera puni des peines portées aux articles 479 et 480 du Code pénal.

Est interdit, sous les mêmes peines, l'abandon de cadavres d'animaux, de débris de boucherie, fumier, matières fécales et, en général, de résidus animaux putrescibles dans les failles, gouffres, bétoires ou excavations de toute nature autre que les fosses nécessaires au fonctionnement d'établissements classés.

Art. 29. — Seront punis d'une amende de 100 francs à 500 francs et, en cas de récidive, de 500 francs à 1,000 francs tous ceux qui auront mis obstacle à l'accomplissement des devoirs des maires et des membres délégués des commissions sanitaires en ce qui touche l'application de la présente loi.

Art. 30. — L'article 463 du Code pénal est applicable dans tous les cas prévus par la présente loi. Il est également applicable aux infractions punies de peines correctionnelles par la loi du 3 mars 1822.

TITRE V

Dispositions diverses.

Art. 31. — La loi du 13 avril 1850 est abrogée, ainsi que toutes les dispositions des lois antérieures contraires à la présente loi.

Les conseils départementaux d'hygiène et les conseils d'hygiène d'arrondissement actuellement existants continueront à fonctionner jusqu'à leur remplacement par les conseils départementaux d'hygiène et les commissions sanitaires de circonscription organisés en exécution de la présente loi.

Art. 32. — La présente loi n'est pas applicable aux ateliers et manufactures.

Art. 33. — Des règlements d'administration publique détermineront les conditions d'organisation et de fonctionnement des bureaux d'hygiène et du service de désinfection, ainsi que les conditions d'application de la présente loi à l'Algérie et aux colonies de la Martinique, de la Guadeloupe et de la Réunion.

Art. 34. — La présente loi ne sera exécutoire qu'un an après sa promulgation.

MÉMOIRES

LES CONSERVES DE VIANDE.

LES ACCIDENTS QU'ELLES PROVOQUENT ; LEURS CAUSES ; LES MOYENS DE LES PRÉVENIR

Par le Dr L. VAILLARD,
Médecin principal de 1re classe, Professeur au Val-de-Grâce.

(*Suite et fin*[1]).

V. *Des mesures à prendre pour prévenir les accidents provoqués par les conserves.* — Sous l'impression des éclaircissements qui précèdent, on devait se demander si les conditions présumées de la nocuité des conserves pouvaient se réaliser dans la fabrication telle qu'elle a été conduite jusqu'à une époque très récente. L'examen impartial des faits oblige à reconnaître qu'il en est réellement ainsi et que bien des imperfections ont pu se produire. La préparation des conserves a été trop abandonnée à l'initiative des industriels ; le fonctionnement des usines, le contrôle des animaux et des viandes, les procédés de fabrication, les soins exigibles, etc., n'étaient pas réglementés d'une manière suffisante ; de là des fissures nombreuses par où pouvaient s'insinuer les malfaçons volontaires ou involontaires que les expertises de réception sont bien souvent impuissantes à dépister.

Lorsqu'on visite les usines en action, on acquiert bien vite la conviction que les industriels les mieux intentionnés méconnaissent la susceptibilité du produit qu'ils manipulent, les diverses causes d'altération auxquelles il est exposé durant le cours des opérations, comme aussi la simplicité des moyens qui permettraient de les éviter ; de ce chef, et à leur insu, ils ouvrent la porte à bien des chances d'avarie qui troublent la valeur du produit et deviennent dommageables pour le consommateur lorsqu'il ingère des conserves défectueuses.

1. Voir page 18.

Dès lors, il importait de rechercher les règles générales qu'il convient de tracer à la fabrication des conserves de viande pour assurer aux produits l'innocuité qu'ils doivent présenter ; tel a été le but poursuivi par la commission instituée en 1899 au ministère de la Guerre, sous la présidence du professeur Brouardel, pour déterminer les causes des accidents provoqués par les conserves de viande et les moyens d'y remédier[1].

Ces règles sont simples, faciles à préciser et à mettre en pratique. Prendre une matière première irréprochable et pure à l'origine, s'efforcer de la maintenir telle pendant toutes les phases de la fabrication, la garder enfin à cet état après l'inclusion en boîtes, tels sont les principes inflexibles qui doivent guider l'industrie. On peut affirmer, en effet, que des conserves préparées avec des viandes saines, manutentionnées proprement et rigoureusement stérilisées doivent donner des produits inaltérables et d'une innocuité absolue.

L'objectif primordial de la réglementation à intervenir doit viser, par conséquent, les trois points suivants :

1° La surveillance sanitaire des animaux destinés à la confection des conserves ;

2° La propreté ou, plutôt, la pureté, l'asepsie des procédés de fabrication ;

3° La stérilisation rigoureuse des conserves.

A. *Surveillance sanitaire des animaux destinés à la fabrication des conserves.* — Etablir une surveillance méthodique, c'est éliminer de la fabrication les animaux malades et les viandes susceptibles de toxicité.

Aucun animal ne doit être utilisé s'il n'a été, au préalable, visité et agréé par un vétérinaire délégué.

L'examen du vétérinaire doit porter sur l'animal *vivant* et sur l'animal *abattu*.

a. L'animal doit être examiné *vivant* parce que parmi les maladies qui rendent la viande dangereuse ou impropre à la consommation, il en est que l'autopsie est impuissante à révéler.

b. L'examen *post mortem* n'en est pas moins, et de beaucoup, le

1. Les développements qui suivent sont basés sur les travaux de cette Commission.

plus important ; dans l'immense majorité des cas, il suffit pour donner toute sécurité, à la condition d'être complet.

Or, il est exceptionnel que cet examen soit complet. Le plus souvent le vétérinaire délégué vient à l'usine à une heure déterminée pour examiner les animaux abattus, dépecés et préparés. Pour se faire une opinion, il est obligé de se borner à l'examen de la viande et de la graisse, des séreuses splanchniques et des poumons laissés adhérents à l'un des quartiers. Tous les autres viscères échappent à ses investigations.

L'obligation de laisser les poumons adhérents vise presque uniquement la tuberculose. C'est une pratique encore très répandue en matière d'inspection des viandes foraines ; elle a pris naissance à l'époque où l'on croyait nécessairement virulente la viande des animaux tuberculeux ; on sait pertinemment aujourd'hui que le tissu musculaire contient très rarement des bacilles de Koch ; quand il en contient, il en contient si peu que l'ingestion d'une grande quantité de cette viande, même entièrement crue, est le plus souvent inoffensive pour les animaux les plus sensibles à la tuberculose. Même, en admettant que la viande des animaux tuberculeux soit toujours virulente, la cuisson prolongée à laquelle elle est soumise au cours de sa transformation en conserve est plus que suffisante pour détruire les bacilles et supprimer tout danger. On peut donc poser en fait qu'au point de vue de la fabrication des conserves, la tuberculose est l'une des maladies les moins graves dont les bovidés peuvent être atteints.

Bien autrement dangereuses sont les maladies septiques ou purulentes dont les germes envahissent le sang et les viscères, dont surtout les toxines peuvent imprégner tous les tissus. Pour parer à ce danger possible, sinon fréquent, il faudrait que le vétérinaire pût constater l'état de tous les viscères ; il faudrait qu'il assistât à toutes les phases de l'habillage de façon à pouvoir éliminer tel sujet atteint d'entérite ou de météorisation, tel autre porteur de collections purulentes du foie ou de la rate, des ganglions mésentériques ou sous-lombaires, de l'utérus ou de la vessie, etc., toutes choses qui, d'habitude, échappent forcément à sa vigilance.

La surveillance continue du vétérinaire aurait encore un autre avantage : elle lui permettrait d'assister à toutes les opérations d l'habillage et de rappeler à l'observance de la stricte propreté les

ouvriers bouchers qui, n'en comprenant pas l'importance, sont toujours tentés de s'en affranchir.

B. *Propreté de la fabrication.* — Bien des usines (mais non toutes) ont été aménagées d'une manière hâtive et très rudimentaire. Ce sont des installations de fortune dans des locaux étroits, sombres, mal ventilés, constamment remplis de buée par suite des abondants dégagements de vapeur d'eau qui s'y produisent, à sol boueux, aux murs maculés et malpropres. L'outillage qui sert à la manutention et au transport des viandes y est souvent d'une simplicité par trop primitive et d'une saleté choquante. Les ouvriers sont parfois d'une malpropreté corporelle et d'une insouciance qui s'harmonisent trop bien avec les défectuosités du milieu dans lequel ils opèrent. De là, des chances de souillure presque fatale pour les produits que l'on prépare dans de telles usines.

La pureté de la fabrication pourrait être obtenue : par certaines conditions d'aménagement intérieur, d'outillage qu'il importe d'exiger dans les usines ; par l'éducation des ouvriers au point de vue des précautions à prendre dans la manipulation des viandes ; par une discipline sévère des ateliers où ne doit être tolérée aucune faute contre la propreté.

Chaque usine devrait comporter :

1° Une écurie pour la mise en observation des animaux à utiliser ; cette écurie sera, non-seulement séparée, mais distante du local où se pratique l'abatage.

2° Des locaux distincts, mais contigus, pour l'abatage, l'habillage, le refroidissement des quartiers. Chacun de ces locaux sera aménagé de telle sorte que la plus grande propreté y puisse être facilement entretenue. L'eau y sera abondante, le sol cimenté, les parois seront imperméabilisées jusqu'à une certaine hauteur de façon à permettre de fréquents nettoyages à la lance.

3° Des locaux spéciaux, à sol et à parois imperméabilisés pour chacune des opérations qui comportent la manipulation des viandes : désossage, refroidissement des viandes cuites, parage des morceaux et emplissage des boîtes.

Dans tous les locaux, il importe de substituer les tables à revêtement métallique aux tables en bois qui se prêtent trop bien à l'imprégnation par les sucs organiques et trop mal à un nettoyage fficace. Les opérations du désossage nécessitant l'emploi du cou-

peret seraient seules effectuées sur des tables en chêne épais ou des billots faciles à nettoyer par un grattage journalier. Les claies doivent être entièrement métalliques pour être soumises aux moyens énergiques de purification.

L'atelier d'emplissage des boîtes doit être pourvu de robinets débitant, soit de l'eau bouillie, soit de la vapeur d'eau pour le nettoyage et le rinçage des récipients qui ne sera jamais effectué avec de l'eau commune.

L'attention des industriels doit être spécialement attirée sur l'importance de toutes les mesures capables d'assurer la parfaite propreté de la fabrication en tous ses détails. Toutes les opérations, surtout celles qui consistent dans la manipulation des viandes, doivent être rigoureusement pratiquées dans des locaux propres, avec un outillage propre et par des ouvriers propres, afin de réduire au minimum les contaminations extérieures.

La propreté des locaux sera obtenue, non par le balayage, mais par le lavage à grande eau du sol et des parois.

Les tables, les claies qui servent à la préparation des viandes seront lavées chaque jour à l'eau carbonatée bouillante et soumise ensuite à un jet de vapeur d'eau. Les outils seront, à chaque reprise du travail, purifiés par l'immersion dans de l'eau carbonatée, bouillante.

Les ouvriers seront astreints à la plus grande propreté corporelle, à de fréquents nettoyages des mains. Ils seront revêtus pour le travail, ceux du moins qui manient les viandes, d'une blouse ajustée au cou et aux poignets, aseptisée et changée chaque jour.

Une discipline sévère doit être maintenue dans les ateliers.

C. *Pratique de la stérilisation.* — La stérilisation des conserves après leur mise en boîtes est le temps le plus important de la fabrication. Et cependant il a été pour ainsi dire abandonné à l'inspiration de chaque industriel ; de là des erreurs nombreuses dans leur pratique.

Les conserves de viande ne sont presque jamais stériles.

Des recherches nombreuses nous ont montré combien était grande la proportion des boîtes renfermant des microbes revivifiables, même des microbes d'espèce relativement fragile, ce qui établit l'insuffisance très ordinaire des méthodes usitées pour la stérilisa-

tion (les mêmes constatations viennent d'être faites en Allemagne sur les conserves militaires).

Et cependant, rien n'est plus facile que de stériliser une conserve avec certitude absolue. L'industrie, bien que pourvue d'appareils suffisants, n'arrive donc pas aux résultats qu'elle devrait obtenir, sans doute faute de connaissances précises sur la technique de l'opération.

La réussite de la stérilisation dépend de deux facteurs : le degré de la température appliquée ; la durée de son application.

Quelle est la température utile, et pendant combien de temps faut-il la maintenir pour stériliser sûrement une conserve, sans nuire à sa qualité et à la solidité du récipient ? Telle est la question qui se pose.

En principe, la solution est simple ; elle dérive naturellement de la règle suivante, depuis longtemps admise en technique bactériologique. Toute substance qui a été portée et maintenue pendant vingt minutes à la température de 115°, ou pendant quinze minutes à la température de 120° (vapeur d'eau sous pression), doit être tenue pour rigoureusement purgée de tout germe vivant ; ces températures ne modifient en rien la valeur de la viande ou la résistance du métal des boîtes. L'axiome exprime donc les conditions à réaliser.

L'essentiel est dès lors d'obtenir dans toute la masse la température voulue et de l'y maintenir pendant le délai nécessaire.

Or, ce serait une erreur de croire qu'il suffit d'élever à 115° la température du milieu dans lequel est immergée la conserve à stériliser, pour que le contenu de cette dernière se trouve, en toutes ses parties et au même moment, porté à ladite température. L'équilibre entre la température de la conserve et celle du milieu ambiant ne s'établit jamais avec la rapidité qu'on serait tenté de supposer. L'échauffement de la viande suit d'une marche lente l'échauffement de l'eau ou de la vapeur qui l'entoure, même lorsqu'on se place dans les meilleures conditions pour faciliter la transmission du calorique, et cette lenteur de la transmission sera d'autant plus grande que la masse des conserves sur lesquelles on opère sera elle-même plus volumineuse. Or, le nombre des boîtes que l'on stérilise du même coup peut varier de 100 à 400 et plus encore.

Avec l'outillage employé par l'industrie et un chargement moyen des appareils, quel doit être le temps de chauffe pour que

toutes les parties d'une conserve soient portées et maintenues à la température nécessaire ? Tel est le point essentiel que la Commission a cherché à établir par des expériences directes.

L'industrie utilise des autoclaves où les conserves sont immergées dans une masse d'eau qu'échauffe un courant intérieur de vapeur sous pression. Un autoclave du même genre a servi aux recherches. Les expériences ont été faites avec des conserves réglementaires (1 kilog.), dans lesquelles étaient disposés, à différents étages, des index fusibles à des températures variant entre 94° et 116° ; ce dispositif permettait de suivre très exactement la marche de l'échauffement à l'intérieur des boîtes.

Opérant avec un autoclave de moyen modèle et un chargement complet (50 boîtes), il a été permis d'établir que si on porte à 120° la température intérieure de l'appareil, c'est seulement après 1 h. 30 m. de chauffe que le centre des conserves atteint réellement la température de 116°, celle qui convient à la stérilisation[1]. Le temps nécessaire à la stérilisation commencera donc seulement à partir de ce moment précis et comme, en bonne règle, il doit être appliqué durant 20 minutes au moins pour que l'opération devienne sûrement efficace, c'est donc après 1 h. 50 m. de ce chauffage à 120° que la stérilisation de la conserve pourra être définitivement obtenue. Il s'en faut que, dans les usines, les opérations soient ainsi conduites.

Ces résultats fournissaient déjà les bases d'une réglementation rationnelle.

Mais, étant donnée la longueur du temps nécessaire pour une stérilisation lorsqu'on opère à 120°, il convenait de savoir si le but ne serait pas plus rapidement atteint en élevant à 130 ou 135° la température de l'autoclave et en la maintenant à ce degré pendant quelques minutes seulement.

Les expériences entreprises sur cette donnée ont montré qu'avec la température de 132° il ne fallait plus que 30 minutes pour obtenir la fusion des index de soufre placés au centre des conserves,

1. Des expériences analogues faites ultérieurement à Berlin, par Pfuhl ont abouti à des résultats presque identiques. Opérant à la température de 116°5 sur des boites *plus petites* que les conserves françaises, Pfuhl a constaté que le centre de la viande n'atteignait 100° qu'au bout de 40 minutes, et 116°5 après une heure et dix minutes (*Ueber du Messung der Temperaturzunahme in gleisch Conserven, die in Compressionskesseln sterilisirt Werden.* (*Zeitsch. f. Hyg. 1900.*)

c'est-à-dire 116 à 117°. Cette température devant être maintenue pendant 15 minutes environ, on obtenait de la sorte une réduction notoire du temps de stérilisation, lequel n'exigerait plus que 45 minutes au lieu de 1 h. 50 m. L'économie de temps est appréciable, et il y aurait eu avantage à prôner ce mode de faire si les épreuves n'avaient conduit à lui attribuer quelques inconvénients. Par le chauffage à 132°, la viande subit une cuisson excessive ; elle perd considérablement de sa consistance ; les faisceaux musculaires se montrent entourés d'une gelée glaireuse, indice d'une gélatinisation trop prononcée qui modifie défavorablement l'aspect de la conserve ; la salure devient désagréable. Les matières azotées subissent de profondes transformations que trahit la plus grande abondance de l'ammoniaque décelable par le réactif éthéro-chlorhydrique.

Enfin les boîtes ont paru subir des modifications dangereuses dans la résistance des parties amincies, surtout au niveau des soudures.

Cependant cette dernière série d'expériences n'a point paru concluante et de nouvelles épreuves ont été faites à des températures variant entre 120 et 130° dans le but d'établir l'influence qu'elles exercent sur les propriétés organoleptiques de la viande et la résistance du métal.

Quatre essais ont été pratiqués : deux à 125°, deux à 130°, chacun portant sur 50 boîtes de 1 kilog. Dans l'un et l'autre groupe d'opérations, le temps de chauffe a été de une heure pour un lot de boîtes, et de 1 h. 30 pour le second.

Les observations faites se résument de la manière suivante :

Aucune boîte n'a présenté de déchirures dans le métal ou les soudures. Mais, après le refroidissement, les fonds restent bombés et ne reprennent plus spontanément la concavité normale. La compression est nécessaire pour effacer ce bombage. Il est certain que l'élasticité du métal a été modifiée.

Le bouillon a manifestement subi des changements que l'on devait prévoir. Après un chauffage de 1 h. 30 m. ou de 1 heure ; à 125°, il fait très irrégulièrement prise et, d'une manière générale, reste semi-fluide. Après le chauffage à 130°, le bouillon se maintient liquide, même après un refroidissement voisin de 0°.

La viande devient molle, sans consistance, elle se désagrège facilement quand on la réchauffe, et sa saveur est notable-

ment dénaturée. Ces modifications sont d'autant plus sensibles que la température de stérilisation a été plus élevée.

Mais il y a plus. La viande subit une perte de poids considérable par suite de la gélatinisation du tissu conjonctif, comme le prouvent les chiffres suivants :

En opérant avec 800 grammes de viande blanchie, c'est-à-dire soumise à une première cuisson, on obtient :

		Viande de taureau (800 gr.).	Viande de vache (800 gr.).
		—	—
Après stérilisation de	1 h. à 125°.	713	737
—	1 h. 30 »	708	
—	1 h. à 130°.	705	714
—	1 h. 30 »	651	652

Le déchet s'élève donc en moyenne à 10 p. 100 du poids initial (tandis que par la stérilisation à 115°, ce déchet oscille entre 1 et 2 p. 100). Par contre, le poids du bouillon a augmenté proportionnellement aux pertes de la viande ; mais malgré la gélatinisation du tissu conjonctif, ce bouillon ne se prend plus en gelée et reste liquide dans la boîte.

Enfin, la graisse est en partie saponifiée. Son acidité, évaluée en acide oléique, devient d'autant plus grande que la température a été plus élevée ; elle est de 0 gr. 112 après une stérilisation de 1 heure à 125° ; de 0 gr. 338 après un chauffage de 1 h. 30à 130°. L'acidité a triplé.

Si donc en élevant la température, on peut diminuer d'une manière notable la durée de la stérilisation, cet avantage (dans le cas où il en serait un) se trouve singulièrement amoindri par la détérioration évidente que subit la conserve. Affaiblir l'élasticité du métal d'enveloppe est déjà dangereux. Modifier la saveur naturelle de la viande devient fâcheux. Augmenter, au détriment de la viande, le poids du bouillon c'est accroître le poids mort, puisque le soldat n'utilise pas généralement cette partie de la conserve. Transformer ce bouillon en une substance incapable de faire prise par le refroidissement apparaîtra un fait préjudiciable et de nature à troubler le consommateur, puisque la liquéfaction de la gelée dans les boîtes lui est présentée comme l'indice d'une altération probable.

Les inconvénients compensent, et au delà, les avantages que l'on

pouvait attendre de la stérilisation effectuée à des températures élevées. Il convient, dès lors, de recourir à des températures plus modérées (120°) appliquées pendant le temps précédemment indiqué ; ce mode de faire n'altère ni la conserve, ni le métal.

Pour ces raisons, la Commission a jugé utile de recommander la stérilisation à 118°-120° pendant deux heures ; ce laps de temps étant mesuré à partir du moment où le manomètre de l'autoclave marque la température de 120°. Afin de faciliter le contrôle des opérations, elle a décidé, en outre, que tous les autoclaves seraient pourvus d'un thermo-manomètre enregistreur inscrivant la courbe thermique de chaque stérilisation.

Mais, à cela ne doivent pas se borner les recommandations. Il en est d'autres encore qui doivent revêtir un caractère nettement impératif : telles sont celles qui visent la rapidité dans la succession des diverses opérations de la fabrication.

Il y a lieu de spécifier expressément que toutes les boîtes doivent être stérilisées dans les 3 ou 4 heures qui suivent leur fermeture. On ne doit jamais fabriquer et fermer plus de conserves que l'on n'en peut stériliser dans la même journée ; en aucun cas, la stérilisation ne sera différée au lendemain. Cette clause est de première importance ; de son inobservance pourraient résulter de multiples dangers, comme le laisse entrevoir la mésaventure suivante survenue au cours des expériences de la Commission.

Trois cents boîtes avaient été confectionnées, soudées et soumises à l'épreuve de l'étanchéité dans un bain à 80°. En raison des expériences à faire, toutes ne purent être stérilisées le même jour. La stérilisation de deux lots fut ajournée au lendemain et les boîtes qui les constituaient restèrent dans l'atelier. Après la stérilisation du premier lot, on remarqua que plusieurs boîtes étaient fortement bombées ; la soudure de la capsule de remplissage était crevassée, prête à céder ; à l'intérieur, le fer-blanc était moiré de taches brunes. Evidemment les boîtes avaient subi un commencement de fermentation et c'est la pression des gaz intérieurs sous l'influence de l'échauffement à l'autoclave qui avait déformé le couvercle, ébranlé la soudure.

Les avaries se montrèrent bien plus accusées dans les boîtes du deuxième lot dont la stérilisation fut encore plus tardive. Déjà, avant la stérilisation, 24 heures après la fermeture et l'épreuve de l'étanchéité, plusieurs de ces conserves présentaient un bom-

bement manifeste. Pendant la stérilisation, l'une d'elles éclate. Toutes les autres montrent, à la sortie de l'autoclave, des voussures extraordinaires, des craquelures visibles dans les soudures, une disjonction manifeste de l'agrafage ; l'intérieur du récipient était fortement moiré de placards noirâtres. La fermentation avait été plus intense dans ces boîtes que dans celles du lot précédent.

Le hasard fait quelquefois bien les choses. Cette mésaventure nous paraît une circonstance heureuse, car elle a permis de saisir sur le vif une de ces éventualités qui, survenant au cours de la fabrication dans les usines, peut provoquer soit des altérations de la viande dont dépend peut-être la nocuité des conserves, soit des dégradations du récipient qui faciliteront les avaries ultérieures.

Il peut arriver, en effet, et il arrive sans doute que toutes les boîtes soudées et soumises à l'épreuve de l'étanchéité ne soient pas stérilisées immédiatement après ; faute de temps ou suivant la convenance du personnel, l'opération est remise au lendemain, peut-être à plus tard encore. La température de l'atelier aidant, les microbes déposés sur les viandes par les manipulations commencent à végéter ; une fermentation se produit dont nous pouvons supposer l'intensité possible par les faits ci-dessus qui se sont manifestés en l'espace de 24 heures.

La stérilisation intervient, les boîtes se bombent à l'autoclave. Les ouvriers connaissent ce signe. On perce la boîte pour donner issue aux gaz résultant de la fermentation. Une goutte de soudure obture ce pertuis d'évent et le mal est réparé. La conserve restera stérile si l'ébranlement des soudures n'a pas créé des orifices accessibles aux poussières ; elle semblera parfaite, car le passage à l'autoclave a enrayé la fermentation et détruit sa cause vivante. Mais cette conserve n'en aura pas moins subi une altération manifeste, un commencement de putréfaction dont les produits variables peuvent être nocifs. Ne seraient-ce pas les conserves de ce genre qui déterminent des troubles digestifs, voire même des intoxications chez le consommateur ? N'est-ce pas à la catégorie de ces conserves qu'appartiennent celles dont la viande a maintes fois montré au microscope une profusion de cadavres de microbes, indices certains de la fermentation qui avait envahi le produit avant la stérilisation ? N'est-ce pas enfin cette catégorie de boîtes dont le métal et les soudures ont été détériorés à l'autoclave, qui fournira un gros contingent à la statistique des avaries spontanées en magasin ?

Pour écarter ces éventualités et leurs conséquences il suffit de régler le travail de l'usine, de telle sorte que la fabrication journalière n'excède jamais le nombre des boîtes qu'il est possible de stériliser sans délai, le jour même.

Il y a donc lieu de spécifier que toutes les opérations suivantes : parage définitif des morceaux, mise en boîte, fermeture, épreuve de l'étanchéité, stérilisation, doivent se succéder sans interruption au cours de la même journée ; que, en aucun cas, il ne devra s'écouler plus de 3 ou 4 heures entre la fermeture et la stérilisation.

De ce fait, la qualité du produit gagnera certainement en garantie.

Un autre errement doit être proscrit. Des boîtes mal soudées sont parfois reconnues fuitées au sortir de l'autoclave ; ultérieurement, quelquefois après plusieurs jours, elles sont soudées à nouveau, puis soumises à une deuxième stérilisation qui permettra de les écouler. L'errement est doublement fâcheux, avons-nous dit ailleurs. Le contenu d'une boîte fuitée peut s'altérer, se faisander, suivant le terme du métier, pendant l'intervalle de quelques jours qui s'écoule parfois entre la première et la seconde stérilisation. Si aucune altération ne s'est produite, on doit croire que les viandes ne gagnent rien à être chauffées deux fois de suite et pendant longtemps, à la température de l'autoclave ; les boîtes ainsi refaites ne sauraient avoir la valeur des autres.

Les trois ordres de faits visés dans les développements prophylactiques qui précèdent, résument l'essence des garanties exigibles de toute usine où l'on prépare les conserves et l'on peut avoir la conviction qu'une fabrication conforme à ces principes éliminerait, autant qu'il est possible de l'espérer, toutes les causes d'altération prévues jusqu'ici.

Réglementer dans ce sens l'industrie des conserves du commerce serait assurément désirable, quoique bien difficile. Il appartient aux industriels soucieux de leur honorabilité et de leur responsabilité de conformer leur fabrication aux règles de l'hygiène. On ne saurait aller au-delà du rôle de conseiller, laissant aux pouvoirs publics le soin d'exercer une surveillance qui ne serait point sans utilité. Mais lorsqu'il s'agit de conserves destinées à une grande collectivité comme l'armée, l'État a le droit, le devoir d'en surveiller étroitement la préparation et de l'enfermer dans des règles d'où elle ne doit pas sortir. Là sera la véritable prophylaxie

des accidents imputés aux conserves; telle est d'ailleurs la voie actuellement suivie.

Depuis deux ans déjà, le ministère de la Guerre a traduit en réglementation impérative les diverses mesures proposées par la Commission concernant la surveillance sanitaire des animaux, la propreté de la fabrication et la stérilisation des conserves. En outre de certaines dispositions secondaires dont la mention serait inutile, l'Administration de l'armée a inscrit et détaillé minutieusement toutes ces exigences dans les cahiers des charges qui régissent la fourniture des conserves de viande et, pour en assurer la stricte exécution elle a, par une décision dont l'importance n'échappera pas, soumis les usines adjudicataires à un contrôle effectif pendant toute la durée de leur travail.

A cet effet un vétérinaire militaire et un officier d'administration sont attachés d'une manière permanente à chaque usine pour en surveiller la fabrication. Le vétérinaire est spécialement chargé de la réception des bestiaux sur pied, de l'examen de la viande abattue et généralement de toutes les opérations où la qualité et l'état de la viande employée paraissent devoir être constatés. L'officier d'administration est chargé d'assurer l'observation des prescriptions du cahier des charges en ce qui concerne les autres opérations de la fabrication.

Il est permis d'envisager avec sécurité l'heureux effet de ces dispositions nouvelles sur la qualité des conserves qui entreront désormais dans les approvisionnements de guerre.

RELATION COMPARÉE
DE CINQ ÉPIDÉMIES DE DIPHTÉRIE A LA MAISON NATIONALE D'ÉDUCATION DE SAINT-DENIS [1]

Par M. le Dr LE ROY DES BARRES,
Membre du Conseil d'Hygiène et de Salubrité de la Seine.

Nous pensons que l'Académie voudra bien écouter avec intérêt la relation comparée, très succincte du reste, de cinq épidémies de diphtérie qui, depuis 1827, sans parler de quelques cas isolés, ont

1. Communication faite à l'Académie de Médecine, dans la séance du 14 janvier 1902.

régné dans le même établissement scolaire et à deux desquelles nous avons assisté.

Cette comparaison, eu égard à des conditions rarement réalisées, puisque, pendant ce long laps de temps, le milieu, les locaux, le personnel, l'âge des sujets sont demeurés identiques, est, nous semble-t-il, l'une des démonstrations les plus éclatantes et les plus irréfutables des progrès accomplis récemment, tant au point de vue thérapeutique que prophylactique, dans la lutte entreprise contre cette redoutable maladie épidémique.

L'internat de jeunes filles, fondé en 1809, dont nous allons parler, qui compte aujourd'hui, comme lors de la première de ces épidémies, près de 500 élèves (480) de 10 à 18 ans, et environ 200 autres personnes (172) tant maîtresses que lingères, filles de service, etc... est établi dans le vaste local de l'ancienne abbaye de Saint-Denis et occupe une superficie de 27 hectares.

De 1827 à 1901 on y a observé cinq épidémies de diphtérie : la première en 1827-28, la deuxième en 1854-55, la troisième en 1857, la quatrième pendant les années 1881 et 1882, et enfin la dernière en 1901.

Si, sur la première et les deux dernières de ces épidémies, nous possédons des renseignements complets, pour la seconde et la troisième, au contraire, ceux-ci nous font en grande partie défaut, les documents qui les concernent ayant été, en 1871, détruits dans un incendie.

L'épidémie de 1827-28 a été décrite autrefois, au sein même de votre Compagnie, sous le nom d'angine plastique dite maligne ou gangréneuse, par M. Bourgeois, médecin résident de la Maison Royale de Saint-Denis, membre de l'Académie de médecine. Dans le travail de M. Bourgeois, inséré dans vos Mémoires, on trouve les observations détaillées de huit cas d'angine dont le diagnostic, écrit l'historien de cette épidémie « n'était évidemment autre que « celui de l'angine pharyngo-laryngée récemment signalée sous le « nom de diphtéritique par M. Bretonneau, de Tours, et que les « auteurs ont successivement nommée maligne, plastique ou gan- « gréneuse. »

Partagée en trois séries principales, cette épidémie avait sévi depuis le mois de juillet 1827 jusqu'en avril 1828, c'est-à-dire pendant près d'une année, ayant fourni en tout 57 malades, dont 55 élèves, une novice et une dame, parmi lesquelles cinq enfants

succombèrent. Ajoutons que de plus une sixième élève, partie en bonne voie de guérison, pour aller à Tours en convalescence y mourut ultérieurement.

Il n'est pas inutile de faire remarquer qu'en présence de ces cas nombreux d'angine le départ de beaucoup d'élèves s'était produit à la demande des familles.

L'affection dont M. Bourgeois a tracé le tableau avec la sagacité d'un clinicien consommé se rapportait, disait-il, à un mode spécial de lésions propres à l'ensemble des enveloppes muqueuse et cutanée. Dans la description qu'il en donne, on relève, en effet, en dehors de l'angine, l'envahissement, en certains cas, des fosses nasales, de la vulve, de l'anus et de la peau même, une fois, en un point où sa surface avait été dénudée par un vésicatoire.

Pour être complet, signalons encore, qu'il n'y a eu, pendant le cours de l'épidémie, aucun exemple de transmission de la maladie par contagion dans les salles de l'infirmerie où étaient traitées d'autres malades.

Quant au traitement, M. Bourgeois considère en pareil cas la cautérisation comme l'indication la plus pressante toutes les fois que la lésion est accessible; la destruction locale du mal pouvant, à ses yeux, en effet, empêcher un empoisonnement, ce que les recherches récentes ont établi.

Il s'est loué aussi de l'emploi des vomitifs, mais il tenait les révulsifs, le vésicatoire en particulier, pour nuisibles et attribue une fâcheuse influence aux évacuations sanguines.

N'ayant pas trouvé le mode d'importation de la maladie dans l'établissement, il a indiqué cependant que, pendant la durée de cette épidémie « quelques cas isolés de diphtérie » avaient été observés en ville.

Toutes les particularités que nous venons de relever avec quelque détail sont intéressantes à retenir, car, nous allons avoir l'occasion d'en retrouver plusieurs dans les deux dernières épidémies.

Terminons cet exposé rapide en faisant remarquer que la mortalité dans cette première épidémie a été relativement peu élevée, puisque, avec 6 décès sur 57 cas, elle n'a été que de 10,52 p. 100, mais toutes ces angines à fausses membranes étaient-elles bien réellement diphtériques? Et rappelons-nous aussi que nombre de familles avaient repris leur enfant.

Au sujet de l'épidémie de 1854-55 nous savons seulement que

sur 16 cas on a compté 4 décès, soit une mortalité de 25 p. 100.

Il en est de même à peu près de la petite épidémie de 1857 dans laquelle un décès s'est produit sur 5 cas, causant ainsi une mortalité de 20 p. 100.

Sur la quatrième épidémie que nous avons eu l'occasion de suivre en 1881-82, pendant sa première période avec M. Foissac, et, dans le cours de la seconde, avec M. Parrot, ainsi que sur la cinquième, que nous avons observée seul, l'année dernière, nous possédons, au contraire, des renseignements très précis, du plus haut intérêt.

Aussi bien que dans l'épidémie de 1827-28, la maladie, pendant celle de 1881-82, a donné lieu à deux poussées successives séparées par une accalmie de longue durée.

Durant la première période, du 23 mai au 22 juillet 1881, la diphtérie, importée dans l'établissement par une enfant de 11 ans, arrivant de Saint-Nicolas-du-Port (Meurthe-et-Moselle) le 18 mai, en état d'incubation et qui mourait le 28 mai, a atteint 8 enfants, mais la seconde élève cependant n'est tombée malade que le 7 juillet. Puis de cette date au 14 juillet ont été ensuite frappées 5 autres élèves.

Toutes elles appartenaient à des classes situées dans la même partie des bâtiments : 4 de la même classe ont été prises d'angine et 3 ont succombé ; 2 autres, de classes voisines, toutefois d'un âge plus avancé, ont été également victimes de la contagion, mais, touchées moins violemment, elles ont guéri.

Le 16 juillet, une fille de service, âgée de 19 ans, ayant soigné plusieurs de ces enfants, était enlevée à son tour par la même maladie.

De 2 élèves ayant eu la diphtérie dans leur famille, car dès le 11 juillet l'établissement avait été licencié, l'une est décédée à Rochefort le 22 juillet.

Le tableau suivant traduit le nombre des cas par âge avec indication du mode de terminaison de la maladie :

	Age.	Nombre de cas.	Guérisons.	Décès.
Élèves	11	4	1	3
	13	1	1	»
	13 1/2	1	»	1
	14	1	1	»
	14 1/2	1	1	»
Institutrices......	» »	»	»	»
Filles de service..	19	1	»	1
		9	4	5

La mortalité a donc été de 55 p. 100, pendant cette première période.

Immédiatement après le licenciement de la Maison, diverses mesures d'assainissement étaient mises en œuvre sur la proposition d'une Commission composée de MM. Barthez, Bouchardat, H. Roger, Foissac et Le Roy des Barres.

Outre la remise à neuf, après désinfection par les vapeurs sulfureuses, des salles du 1er et du 2e étages de l'infirmerie, on devait opérer la transformation partielle de la grande salle du 2e étage en plusieurs chambres d'isolement en attendant la construction de pavillons spéciaux à cet usage. En même temps, matelas et effets seraient passés à l'étuve à vapeur sous pression, et la désinfection des dortoirs ainsi que celle des classes, à l'aide du soufre, serait pratiquée.

Des objets d'usage ordinaire seraient désormais consacrés aux malades de cette catégorie, et le personnel servant ne pourrait avoir aucune communication ni avec les élèves ni avec le personnel du reste de l'établissement.

Malgré la ponctuelle exécution de toutes les précautions que nous venons de rappeler, à l'exception de la construction de pavillons d'isolement, le 5 décembre 1881 commençait la deuxième période de l'épidémie qui s'étendit jusqu'au 8 mars 1882, et au cours de laquelle ont été atteintes 15 élèves, une institutrice et une fille de service. Chez 11 malades, le mal a été très grave et a déterminé cinq fois la mort, soit une mortalité de 33,33 p. 100.

Au point de vue de l'âge ces 17 malades se classent ainsi :

	Age.	Nombre de cas.	Guérisons.	Décès.
Élèves	9 (1)	2	2	»
	11	8	5	3
	11 1/2	2	1	1
	12	3	2	1
Institutrices......	19	1	1	»
Filles de service..	18	1	1	»
		17	12	5

Notons que la maladie avait fait sa réapparition parmi les élèves de la classe où elle s'était montrée la première fois, s'y maintenant

1. Exceptionnellement des élèves ont été admises au-dessous de 10 ans.

avec une redoutable ténacité, car, en dépit de tous les moyens de désinfection utilisés, le mal qui sommeillait depuis cinq mois s'était tout à coup réveillé.

Indiquons que si, dans la ville de Saint-Denis, il y avait, à cette époque, quelques cas isolés de diphtérie il ne nous a pas été possible d'établir de relation entre eux et ceux de ce milieu scolaire.

La totalisation des cas de ces deux périodes est de 26 sur lesquels on compte 23 élèves, 1 institutrice et 2 filles de service; avec 9 décès d'élèves et 1 décès d'une fille de service, ce qui porte à 10 le nombre des décès sur 26 cas, la mortalité globale se trouve avoir été de 38,46 p. 100.

Les plus jeunes élèves ont été, comme cela est habituel, presque exclusivement frappées :

	Age.	Nombre de cas.	Guérisons.	Décès.
Élèves	9	2	2	»
	11	12	6	6
	11 1/2	2	1	1
	12	3	2	1
	13	1	1	»
	13 1/2	1	»	1
	14	1	1	»
	14 1/2	1	1	»
Institutrices......	19	1	1	»
Filles de service..	18	1	1	»
	19	1	»	1
		26	16	10

La médication, comme dans l'épidémie de 1827-28, a consisté dans l'emploi des vomitifs, et surtout dans le traitement local de l'angine par la cautérisation à laquelle on a ajouté cette fois les lavages antiseptiques.

Bien peu d'élèves consentaient, suivant leur expression, à se laisser *brûler* ainsi que M. Bourgeois l'avait constaté en 1827, et s'y prêtaient spontanément ; il fallait encore, comme à cette époque, faire usage d'un petit arsenal de leviers et d'instruments, fort heureusement laissé de côté aujourd'hui, grâce au puissant moyen du traitement dont nous disposons.

En 1881-82, on a eu recours déjà à l'installation des malades dans des locaux spéciaux, et si l'*isolement* a bien ainsi été rudimentairement réalisé, l'antisepsie médicale, sans laquelle il est

impuissant, n'avait pas été rigoureusement appliquée, dans l'ignorance où l'on était alors de sa réelle valeur.

Devant la persistance de l'épidémie contre l'extension de laquelle tous les efforts avaient échoué, une nouvelle Commission médicale avait été nommée, et sur la proposition de MM. Gavarret, Bouchardat, Brouardel, H. Royer et Parrot, celle-ci avait arrêté l'application de diverses mesures dont nous énumérerons les principales :

1° Exécuter avec rigueur les prescriptions de la Commission médicale de 1881, et en outre :

2° Hâter la construction de pavillons d'isolement ;

3° Ne recevoir à l'avenir dans la Maison d'éducation de Saint-Denis que des élèves ayant dépassé l'âge de 12 ans.

Le 5 avril, les élèves, par anticipation, partaient durant vingt jours en vacances de Pâques, et la rentrée des élèves âgées de moins de 12 ans était ajournée jusqu'au mois d'octobre.

Depuis avril 1882, à part un cas unique de diphtérie terminé heureusement, en février 1895, après injection de sérum de Roux, cette maladie épidémique n'a fait une nouvelle réapparition qu'à la fin de mai 1901, sans qu'il ait été possible d'ailleurs de déceler le mécanisme de son introduction dans la Maison de Saint-Denis. A ce moment, comme dans les épidémies précédentes, on constatait, il est vrai, dans la ville de Saint-Denis quelques cas isolés de cette affection.

Du 31 mai 1901 au 17 juillet, nous avons eu à traiter 21 cas de diphtérie développés chez des élèves de 10 ans 1/2 à 17 ans :

	Age.	Nombre de cas.	Guérisons.	Décès.
Élèves	10 1/2	1	1	»
	11	5	5	»
	12	1	1	»
	12 1/2	3	3	»
	13	2	2	»
	13 1/2	2	2	»
	14	4	4	»
	14 1/2	1	1	»
	15 1/2	1	1	»
	17	1	1	»
		21	21	0

Aucun décès ne s'est produit au cours de cette dernière épidémie, et il s'agissait bien, ainsi que les caractères cliniques, con-

trôlés cette fois-ci par l'examen des fausses membranes et celui des cultures, nous ont permis de l'établir, de diphtérie simple ou associée. A ce dernier point de vue nous dirons que dans 5 cas le bacille de Löffler était associé au streptocoque.

Nous n'avons eu recours que 15 fois, tant les autres cas étaient bénins, aux injections de sérum sur les 21 cas d'angine diphtérique que nous avons soignés, et celles-ci ont été pratiquées, dès le début de la maladie, sans attendre même plusieurs fois le résultat de l'examen bactériologique, quand le diagnostic clinique nous paraissait suffisamment établi. Quatre fois même nous avons, en outre, fait des injections de sérum à des enfants atteintes d'angine très suspecte dont la nature diphtérique n'a pas été bactériologiquement confirmée, mais chez lesquelles les symptômes généraux étaient cependant assez accusés pour que nous n'ayions pas cru pouvoir attendre. Dans la circonstance si l'injection n'a pas agi à titre curatif, car, inutile de le rappeler, l'examen bactériologique réserve parfois des mécomptes, elle a tout au moins exercé certainement une action préventive.

Les injections ont été faites d'emblée à la dose de 0,20cc3 ; une seule fois nous avons dû recourir, chez la même malade, deux jours de suite, à une injection de cette même dose.

Six fois nous avons observé des éruptions érythémateuses de courte durée : une fois au huitième jour, deux fois au dixième, une fois au onzième, une fois au douzième et enfin une fois au treizième jour.

Nous avons bien constaté une albuminurie légère chez quatre de nos malades, mais deux fois elle s'était produite au début de l'angine pour ne se montrer que plus tardivement dans les deux autres cas où elle a persisté sans peu d'abondance jusque vers le milieu d'octobre.

Le traitement durant cette épidémie a eu pour base, on le voit, l'injection de sérum ; pour complément, nous avons fait usage des lavages antiseptiques et administré le lait en abondance ; mais nous n'avons fait ni attouchement ni cautérisation de la gorge, même en présence de fausses membranes abondantes.

Si, aux 21 cas dont le diagnostic clinique a été confirmé par l'examen bactériologique, et qui seuls figurent dans notre statistique, nous ajoutons les 4 cas fort suspects, et nous pensons y être autorisé, pour lesquels nous avons pratiqué des injections, le chiffre

total des cas en réalité s'élèverait à 25. Dans ce nombre 9 ont été particulièrement sérieux ainsi que le traduisaient le développement d'une adénopathie cervicale très prononcée et même, dans deux d'entre eux, l'envahissement des fosses nasales.

Les élèves n'ont quitté l'infirmerie qu'au moment où les cultures ne décelaient plus dans la gorge la présence du bacille de Löffler.

Comparée aux autres épidémies que nous venons de rappeler, celle de 1901 a été très bénigne dans ses conséquences, grâce à l'emploi de la sérothérapie dont nous ne connaissons pas de plus frappant exemple de la bienfaisante action. Quoique cette épidémie ait néanmoins, au point de vue prophylactique, exigé l'application de certaines mesures un peu rigoureuses, elle n'a pas rendu nécessaire, comme antérieurement, le licenciement de la Maison, si préjudiciable à l'intérêt scolaire des élèves indemnes et procédé tout à la fois compromettant à d'autre égards, puisque c'est un moyen possible de répandre, en dehors de son foyer, pareille maladie infectieuse.

En l'absence de pavillons d'isolement demandés par les deux Commissions médicales, que les ressources budgétaires n'ont pas permis de construire, et, bien que l'âge d'admission des élèves, malgré l'avis de la Commission médicale de 1882, n'ait pas été porté au-dessus de 12 ans, persuadé que la contagion objective, si bien précisée par le professeur Grancher, joue le véritable rôle dans la propagation des maladies contagieuses, tous nos efforts ont tendu à assurer, aussi efficacement que possible, l'antisepsie médicale non seulement à l'infirmerie, mais encore, à certains moments, même dans les autres locaux occupés par les élèves.

Dans ce but, l'accès d'une partie importante de l'infirmerie, facilement isolable d'ailleurs, a été exclusivement réservé aux élèves atteintes d'angine et l'isolement a porté sur deux catégories de ces malades : au 2e étage étaient placées les enfants certainement atteintes de diphtérie, et, au 1er étage, celles simplement suspectes, c'est-à-dire ayant une inflammation légère de la gorge ou un malaise mal défini. Dans 4 cas de cette dernière catégorie, douteux au point de vue bactériologique, ainsi que nous l'avons déjà dit, le sérum antidiphtérique a été injecté.

Chacune de ces catégories de malades recevait les soins d'un personnel spécial, vêtu de blouses fréquemment stérilisées, sans

communication non seulement avec celui du reste de l'établissement, mais même avec celui de l'autre étage.

Les canules à injections et les abaisse-langues aussi bien que tous les objets de vaisselle (verres, cuillers, fourchettes, etc.) étaient immédiatement plongés dans une solution antiseptique et soumis à l'ébouillantement après leur emploi.

A la suite du contact de toute malade ou de tout objet pouvant être contaminé les gardes faisaient usage, pour leurs mains, d'une solution antiseptique.

Le nettoyage des salles s'opérait au moyen de serpillières trempées dans une solution de sublimé; d'ailleurs le plancher des pièces du 2e étage avait reçu un enduit le rendant imperméable et parfaitement uni par comblement de toutes les rainures.

Dès l'entrée de toute élève à l'infirmerie, les divers objets lui appartenant ainsi que ses effets et sa literie étaient passés à l'étuve à vapeur sous pression en même temps que son lit était soumis à des lavages antiseptiques. Les mêmes précautions étaient prises à la place et au voisinage de la place que cette malade occupait à la classe et au réfectoire. En outre, pendant toute la durée de l'épidémie les élèves ont fait emploi chaque jour d'un gargarisme antiseptique dans leurs classes.

Ces mesures, pendant les grandes vacances, ont été complétées par une désinfection minutieuse de tous les locaux à l'aide du soufre, de lavages et de pulvérisations antiseptiques, par la réfection enfin de la peinture dans les infirmeries, les dortoirs et plusieurs classes. Depuis la rentrée d'octobre, aucun cas nouveau de diphtérie ne s'est produit à la Maison de la Légion d'honneur et cependant plusieurs cas de cette maladie ont été constatés en ville, notamment dans un pensionnat où 4 élèves d'octobre à décembre, ont été frappées, mais qui, grâce à l'emploi des mêmes moyens, ont guéri.

En résumé, la diphtérie a sévi cinq fois, depuis 1827, sous forme épidémique à la maison d'éducation de Saint-Denis, en y déterminant quatre fois une mortalité plus ou moins élevée, mais accusée surtout pendant la seconde, la troisième et tout particulièrement pendant la quatrième épidémie :

En 1827-28	la léthalité a été de	10,52	p. 100 des cas;
En 1854-55	—	25	—
En 1857...	—	20	—
En 1881-82	—	38,46	—

Pendant l'année 1901, au contraire, la sérothérapie a eu raison complète, sans mortalité, dc cette épidémie où 21 élèves ont été frappées, et qui se présentait cependant avec une allure menaçante, puisque du 31 mai au 11 juin 16 cas s'étaient déclarés coup sur coup, l'éclosion des autres n'ayant eu lieu que plus tardivement et isolément du 16 juin au 15 juillet.

Très partisan, par expérience personnelle, des injections de sérum antidiphtérique dès le début de la maladie, et même dans certaines circonstances à titre préventif, nous n'avons pas cru cependant, ainsi que l'ont fait MM. Voisin et Gouinon pour combattre une épidémie de diphtérie hospitalière à la Salpétrière, et que, de son côté, l'a récemment préconisé M. Netter, être autorisé, grâce à la surveillance très attentive exercée sur les enfants de l'important établissement dont nous avons, depuis 1891, la direction du service médical, et aussi en raison des moyens prophylactiques dont nous disposions, à pratiquer systématiquement des injections préventives, en limitant même leur emploi à celles des classes où avaient éclaté des cas de diphtérie.

Les faits que nous venons d'observer nous portent d'autre part, dans l'intérêt général, à tenir, avec la sérothérapie et les moyens prophylactiques actuels, le licenciement, en pareil cas, pour une pratique pleine de dangers, puisqu'il peut, en dehors du milieu scolaire contaminé, assurer la diffusion de la maladie sur divers points éloignés du territoire par le retour des enfants dans leurs familles et créer ainsi de nouveaux foyers à distance.

SUR LA DÉSINFECTION DES LOCAUX

PAR LA PULVÉRISATION D'UNE SOLUTION DE FORMOL

Par le Dr Ch. DOPTER,
Médecin aide-major de 1re classe au Val-de-Grâce.

(TRAVAIL DU LABORATOIRE DE BACTÉRIOLOGIE DU VAL-DE-GRACE)

La pratique de la désinfection des locaux est toujours à la recherche d'un procédé simple, efficace et facilement applicable en toute circonstance.

Les pulvérisations de sublimé ont paru, à l'origine, réunir ces conditions; elles se font aisément, rapidement, à l'aide d'appareils

d'un maniement très simple et très répandus. Mais la confiance qu'avait inspirée ce procédé est désormais ébranlée, tant sont devenues nombreuses les preuves de son inefficacité.

L'aldéhyde formique jouit aujourd'hui de la faveur des hygiénistes, et, non sans raison, tient à se substituer de plus en plus à l'emploi des solutions de sublimé; elle est en effet un des plus puissants, sinon le plus puissant des antiseptiques connus. Mais on n'a visé jusqu'ici que son utilisation à l'état gazeux, estimant que cette forme se prête mieux à la diffusion, à la pénétration parfaite d'un agent si actif dans toutes les parties d'un local à purifier. L'histoire des applications de l'aldéhyde formique gazeuse comprend une riche littérature, d'où se dégage avec ensemble cette notion facile à prévoir d'après le vieil axiome : *Corpora non agunt nisi soluta;* l'aldéhyde formique n'exerce la plénitude de ses effets qu'en milieu humide. De là, la nécessité, soit de saturer d'humidité le local à désinfecter, avant d'y introduire le formol gazeux, soit de vaporiser simultanément l'eau et l'aldéhyde afin d'assurer la solution de cette dernière; celle-ci n'agit sur les germes qu'à la condition de les mouiller. Dans l'un et l'autre cas, des procédés nombreux ont été inventés, basés presque tous sur l'emploi d'appareils compliqués, coûteux, peu ou point transportables, et par suite peu appropriés à une vulgarisation suffisante des méthodes préconisées. Encore les résultats obtenus n'ont-ils pas été toujours parfaits. Si donc, en raison de sa puissance microbicide, l'aldéhyde formique paraît bien être l'antiseptique de choix pour la désinfection des locaux, le mode actuel de son utilisation ne présente pas tous les caractères de simplicité, de facilité et de constance d'action qui permettent d'en favoriser la vulgarisation.

N'est-il point possible d'employer l'aldéhyde formique autrement qu'on ne l'a fait jusqu'ici, tout en lui maintenant l'efficacité qui lui est propre? Puisque ce corps n'est réellement actif qu'en solution, pourquoi ne pas l'utiliser sous forme de pulvérisations, comme il en est du sublimé, et au moyen de l'outillage usité pour ce dernier? La question méritait d'être envisagée.

« L'usage des pulvérisations ou des lavages de formaline, écrit A.-J. Martin[1], n'a pas jusqu'ici été admis en raison des inconvé-

1. A.-J. Martin, *Désinfection par l'aldéhyde formique gazeuze.* Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène de France, 1899, p. 54.

nients qu'il présente pour ceux qui seraient chargés de les pratiquer. Cependant, il serait intéressant de rechercher à quelles doses ces inconvénients pourraient être suffisamment atténués, pour rendre la méthode pratique, et dans quels cas elle pourrait remplacer les pulvérisations et les lavages avec d'autres antiseptiques. »

Le problème ainsi posé était déjà en partie résolu par L. Mackensie[1] qui, dans un travail publié en 1900, faisait connaître sa méthode de désinfection des locaux par la pulvérisation de formaline. Le liquide employé contenait 24 centimètres cubes de formaline du commerce, et à peu près autant de glycérine par litre d'eau; il était pulvérisé, sans inconvénients appréciables pour les opérateurs, au moyen du pulvérisateur connu en Angleterre sous le nom d' « Equifex Sprayer ». Plus de 2000 chambres ou maisons avaient été, à la connaissance de Mackensie, désinfectées de la sorte depuis quatre ans, et c'est ce procédé qu'il a définitivement adopté. Mais si cette pratique démontre l'innocuité des pulvérisations du formol en solution à 2,5 p. 100 pour le personnel chargé de les appliquer, il n'établit point la preuve certaine de leur efficacité. Mackensie n'a pas fait d'expériences bactériologiques, et rien ne démontre la supériorité du procédé qu'il a employé. Aussi, en terminant l'analyse de son mémoire, M. Vallin réclamait-il avec juste raison des recherches méthodiques et plus concluantes. Ce sont ces recherches que nous avons entreprises au laboratoire de bactériologie du Val-de-Grâce, à l'instigation et sous la direction de M. le professeur Vaillard, à l'effet de déterminer l'action des pulvérisations formolées.

1° Sur des cultures microbiennes fixées par dessication sur du papier.

2° Sur des produits pathologiques desséchés (crachats tuberculeux, déjections typhoïdiques ou autres, exsudats diphtéritiques).

3° Sur les poussières des locaux.

Les essais que nous relatons ci-dessous ont d'abord été faits avec la solution formolée et glycérinée de Mackensie. Mais la présence de la glycérine n'est en aucune façon indispensable à l'action du formol, elle présente même des inconvénients par l'humidité persistante qu'elle entretient sur les surfaces. Aussi, après nous être assuré qu'une solution simple agissait exactement comme la précé-

1. L. Mackensie. *Methode of desinfection. Public health*, 1900. Analysé par M. Vallin in *Revue d'hygiène*, 1900, p. 667.

dente, avons-nous employé d'une manière constante la solution suivante :

Formol du commerce à 40 p. 100.	24 centimètres cubes.
Eau..........................	976 — —

I

Action de la pulvérisation formolée sur les cultures.

De petites bandes de papier stérile sont imprégnées de cultures variées, puis desséchées dans le vide. Les unes sont soumises pendant 30 secondes à la pulvérisation de la solution indiquée de formol; les autres, en nombre égal, à une pulvérisation de même durée, mais avec *de l'eau stérile* [1]. Ces derniers serviront de témoins.

Après l'opération, les bandes de papier humectées par la pulvérisation sont simplement mises à l'abri des poussières et abandonnées à la dessication lente dans l'atmosphère du laboratoire. Afin d'apprécier l'influence que peut avoir la durée du contact de la solution formolée avec la substance à désinfecter, on prélève des fragments de papier à des intervalles variant de cinq minutes à vingt-quatre heures. Ces fragments sont rapidement lavés dans de l'eau légèrement ammoniacale (eau stérile = 10 c.c. Ammoniaque, 3 gouttes), pour éliminer toute trace de formol, puis ensemencés dans du bouillon, et mis à l'étuve à 37°. Les fragments de papier témoins, prélevés au même moment, subissent avant l'ensemencement un traitement identique par la solution ammoniacale.

Les résultats obtenus sont figurés et résumés dans le tableau ci-dessous. Il suffira de mentionner ici, que dans les dix expériences rapportées, les papiers témoins, c'est-à-dire non soumis à la pulvérisation formolée, ont toujours donné lieu au développement d'une culture apparente, vingt-quatre ou trente-six heures après l'ensemencement.

De ces expériences, ressortent nettement les données suivantes :

Une solution faible de formol suffit à détruire la plupart des bactéries fixées par dessication sur du papier lorsque l'action de l'agent microbicide sur ces bactéries a été suffisamment prolongée.

1. Dans tous les essais pratiqués au laboratoire, les pulvérisations ont été faites au moyen de l'appareil Richardson.

Expériences sur les cultures.

	Fragments prélevés après :	Bacille diphtérique	Bacille mobile ne prenant pas le Gram	Charbon sporulé	Bacille typhique	Coli-bacille	Streptocoque	Staphylocoque	Bacille subtilis	Bacille Miquel	Pyocyanique	Sarcina lutea	Microc. prodigiosus
Exp. 1.	15 min. 10 heures 24 heures	+ 3e jour + 6e jour —	+ 3e jour — —	+ 2e jour + 3e jour —	»	— — —	»	+ 2e jour + 5e jour —					
Exp. 2.	15 min. 2 heures 24 heures	+ 4e jour — —	+ 1er jour — —	+ 2e jour + 2e jour —	»	+ 4e jour — —	»	+ 1er jour — —					
Exp. 3.	15 min. 2 heures 24 heures	+ 3e jour + 3e jour —	+ 4e jour — —	+ 3e jour + 3e jour + 3e jour	+ 3e jour — —	— — —	+ 3e jour — —	+ 2e jour + 3e jour + 5e jour					
Exp. 4.	15 min. 2 heures 17 heures	+ 2e jour — —	+ 1er jour + 3e jour — 4e jour	+ 2e jour + 3e jour —	+ 2e jour — —	+ 3e jour — —	+ 2e jour + 3e jour —	+ 2e jour + 3e jour —					
Exp. 5.	15 min. 2 heures 20 heures	+ 2e jour — —	+ 3e jour — —	+ 1er jour + 3e jour + 3e jour	+ 2e jour — —	+ 3e jour — —	+ 3e jour — —	+ 1er jour + 2e jour + 4e jour					
Exp. 6	15 min. 2 heures 20 heures			+ 1er jour + 3e jour + 4e jour	+ 3e jour — —	— — —	+ 2e jour — —	+ 3e jour + 5e jour —					
Exp. 7.	15 min. 5 heures 24 heures	+ 4e jour — —		+ 2e jour + 2e jour —	+ 2e jour — —			+ 3e jour + 4e jour —	+ 1er jour + 2e jour + 5e jour	+ 2e jour — —	+ 3e jour + 3e jour —		
Exp. 8.	15 min. 4 heures 24 heures	+ 4e jour — —		+ 2e jour + 3e jour + 4e jour	+ 3e jour — —			+ 5e jour + 5e jour —	+ 1er jour + 2e jour + 4e jour	+ 3e jour — —	+ 2e jour — —		
Exp. 9.	15 min. 5 heures 20 heures	+ 2e jour + 4e jour —		+ 3e jour + 5e jour —	+ 3e jour — —				+ 3e jour + 3e jour —	+ 4e jour — —	+ 2e jour — —	+ 3e jour — —	
Exp. 10.	15 min. 3 heures 22 heures	+ 4e jour — —		+ 2e jour + 4e jour —	+ 3e jour — —				+ 2e jour + 4e jour + 6e jour		+ 4e jour — —	+ 3e jour — —	+ 4e jour — —

Cinq ou quinze minutes d'action ne modifient que légèrement la végétabilité des germes. Après deux et surtout dix heures, leur développement est grandement retardé. Mais lorsque la solution de formol a agi pendant vingt-quatre heures, la plupart des microbes mis en expérience ne végètent plus (bac. diphtérique, bac. typhique, streptocoque, b. pyocyanique, etc.). Les spores du charbon, du subtilis, le staphylocoque pyogène sont souvent, mais non toujours détruits; dans ce dernier cas, leur développement est toujours notablement retardé.

II

Action de la pulvérisation formolée sur les produits pathologiques desséchés.

Autre chose est d'agir sur les bactéries provenant des cultures ou sur les bactéries incluses dans des produits pathologiques. La matière plus ou moins albumineuse que ceux-ci contiennent, forme aux germes une sorte d'enveloppe protectrice, qui les préserve contre l'action directe de la substance microbicide. Il était donc nécessaire de rechercher si, pour ces conditions, qui sont aussi celles de la pratique, la solution formolée donnait les mêmes résultats que dans le cas précédent.

Cette série d'expériences a porté sur les *matières fécales* (dysentériques et typhiques), des *exsudats diphtériques*, et des *crachats tuberculeux*. Ces diverses matières, étendues en couches minces sur du papier buvard, étaient desséchées rapidement dans le vide, et réduites ainsi à l'état d'écailles, analogues à celles qui peuvent se rencontrer sur les supports divers dans les locaux occupés par les malades, et, après fragmentation, voltiger en poussières. Les unes et les autres ont été soumises à la pulvérisation formolée pendant quarante-cinq secondes, et, après des délais variables, lavées à l'eau ammoniacale, puis, suivant le cas, ensemencées ou inoculées aux animaux. Des papiers témoins étaient traités comme il a été dit pour la 1re série d'expériences.

A. *Matières fécales.*

Pour les selles dysentériques, comme pour les selles typhiques, les papiers témoins donnent en vingt-quatre heures une culture abondante.

Matières fécales.

	1re Expérience			2e Expérience			3e Expérience			4e Expérience			5e Expérience		
Fragments prélevés après :	15 m.	3 h.	24 h.	15 m.	3 h.	24 h.	15 m.	3 h.	24 h.	15 m.	3 h.	24 h.	15 m.	3 h.	24 h.
Selles dysentériques............	+ 3e jour	+ 3e jour	—	+ 3e jour	+ 4e jour	—	+ 2e jour	+ 3e jour	+ 5e jour	+ 3e jour	+ 4e jour	—	+ 2e jour	+ 2e jour	+ 4e jour
Selles typhiques................	+ 2e jour	—	—	+ 2e jour	+ 2e jour	+ 4e jour	+ 3e jour	—	—	+ 3e jour	+ 3e jour	—	+ 2e jour	+ 3e jour	—

	6e Expérience			7e Expérience			8e Expérience			9e Expérience			10e Expérience		
Fragments prélevés après :	15 m.	3 h.	24 h.	15 m.	3 h.	24 h.	15 m.	3 h.	24 h.	15 m.	3 h.	24 h.	15 m.	3 h.	24 h.
Selles dysentériques............	+ 3e jour	+ 4e jour	—	+ 2e jour	+ 3e jour	—	+ 3e jour	+ 4e jour	—	+ 3e jour	+ 4e jour	—	+ 2e jour	+ 3e jour	—
Selles typhiques	+ 2e jour	+ 2e jour	+ 3e jour	+ 2e jour	+ 3e jour	+ 4e jour	+ 2e jour	+ 4e jour	—	+ 3e jour	—	—	+ 2e jour	+ 5e jour	—

Exsudats diphtériques.

		1re Expérience			2e Expérience			3e Expérience			4e Expérience		
Fragments prélevés après :		2 h.	17 h.	26 h.	2 h.	17 h.	26 h.	2 h.	17 h.	26 h.	2 h.	17 h.	26 h.
1re fausse membrane	Bacille diphtérique et staphylocoque	+ 3e jour	—	—	+ 3e jour	—	—	+ 2e jour	—	—			
		+ 3e jour	+ 6e jour	—	+ 2e jour	+ 4e jour	—	+ 2e jour	+	—			
2e fausse membrane	Bacille diphtérique et stroplocoque	+ 3e jour	—	—	+ 3e jour	—	—	+ 4e jour	—	—	+ 3e jour	—	—
		+ 3e jour	+ 4e jour	—	+ 3e jour	—	—	+ 3e jour	+ 4e jour	—	+ 3e jour	—	—
3e fausse membrane	Bacille diphtérique et staphylocoque	+ 2e jour	—	—	+ 3e jour	—	—	+ 3e jour	—	—	+ 2e jour	—	—
		+ 2e jour	+ 3e jour	—	+ 2e jour	—	—	+ 3e jour	—	—	+ 3e jour	—	—

		5e Expérience			6e Expérience			7e Expérience			8e Expérience		
Fragments prélevés après :		2 h.	17 h.	26 h.	2 h.	17 h.	26 h.	2 h.	17 h.	26 h.	2 h.	17 h.	8 h.
1re fausse membrane	Bacille diphtérique et staphyiocoque												
2e fausse membrane	Bacille diphtérique et streptocoque	+ 3e jour	—	—	+ 3e jour	—	—	+ 4e jour	—	—	+ 3e jour	—	—
		+ 3e jour	—	—	+ 2e jour	+	—	+ 3e jour	—	—	+ 3e jour	—	—
3e fausse membrane	Bacille diphtérique et staphylocoque	+ 2e jour	—	—	+ 3e jour	—	—						
		+ 2e jour	+ 6e jour	—	+ 2e jour	—	—						

D'après le tableau ci-dessous, on voit que les selles dysentériques, sauf dans deux cas, ont été stérilisées sur les fragments prélevés vingt-quatre heures après la pulvérisation ; de même dans sept expériences sur dix, les selles typhiques ne renfermaient plus de germes revivifiables. L'action de la solution formolée apparaît dès lors très efficace.

B. *Exsudats diphtériques.*

Les papiers témoins donnent, au bout de trente-six heures au plus, une culture abondante. L'isolement des germes a montré pour la première et la deuxième fausse-membrane utilisées, la présence du bacille diphtérique associé au staphylocoque blanc ; pour la deuxième, le bacille diphtérique associé au streptocoque.

Chaque fausse membrane a été divisée en plusieurs fragments permettant de faire sur chacune d'elles un certain nombre d'expériences.

Le tableau ci-joint résumant les expériences effectuées, montre qu'un contact de seize heures n'est pas toujours suffisant pour tuer complètement, soit le bacille diphtérique, soit les germes associés ; mais quand le contact de la solution formolée a duré vingt-quatre heures, la stérilisation est absolue.

C. *Crachats tuberculeux.*

Des fils de soie sont imprégnés de crachats tuberculeux très riches en bacilles de Koch, puis desséchés rapidement dans le vide. Les uns sont soumis pendant trente secondes à la pulvérisation formolée, les autres à une pulvérisation de même durée avec de l'eau stérile ; vingt-quatre heures après tous sont lavés dans une solution ammoniacale, puis introduits dans le péritoine des cobayes.

Ces expériences sur les crachats tuberculeux sont particulièrement concluantes, et démontrent l'action puissante des pulvérisations formolées sur les produits les plus dangereux. De tels résultats contrastent avec l'inefficacité régulière des pulvérisations de sublimé si bien établie par les recherches de M. Chavigny [1] au labo-

(1) Chavigny. Sur la valeur des pulvérisations de sublimé (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1896).

ratoire de bactériologie du Val-de-Grâce. « Les pulvérisations de sublimé au millième, dit-il, prolongées pendant un temps supérieur à celui qu'on peut leur donner dans la pratique, sont incapables de détruire les germes microbiens, et de diminuer même leur virulence. » — « En soumettant à la pulvérisation prolongée d'une solution de sublimé au millième, des crachats tuberculeux étalés en couche mince à la surface de carreaux de plâtre, j'ai vu que tous les cobayes inoculés avec ces crachats, sont morts tuberculeux au bout de six semaines à deux mois. »

	Cobaye A (fil désinfecté)	Cobaye B (fil témoin)
Expérience I	Sacrifié 45 jours après l'inoculation.	Mort 45 jours après l'inoculation.
	Aucune lésion tuberculeuse.	Tuberculose péritonéale, généralisée au foie, à la rate, au rein, au poumon et à la plèvre.
Expérience II	Sacrifié 49 jours apres l'inoculation.	Sacrifié 55 jours après l'inoculation.
	Aucune lésion tuberculeuse.	Tuberculose péritonéale, ganglions mésentériques très hypertrophiés et tuberculeux. Pas de généralisation.
Expérience III	Sacrifié 70 jours après l'inoculation.	Mort 50 jours après l'inoculation.
	Aucune lésion tuberculeuse.	Tuberculose péritonéale. Généralisation au foie, à la rate, au rein et au poumon.
Expérience IV	Sacrifié 65 jours après l'inoculation.	Mort 57 jours après l'inoculation.
	Aucune lésion tuberculeuse.	Tuberculose péritonéale. Généralisation au foie, à la rate, au poumon, à la plèvre et au péricarde.
Expérience V	Mort 38 jours après l'inoculation (la cause de la mort est restée inconnue).	Mort 45 jours après l'inoculation.
	Aucune lésion tuberculeuse.	Tuberculose péritonéale. Propagation secondaire au foie et à la rate.
Expérience VI	Sacrifié 82 jours après l'inoculation.	Sacrifié 60 jours après l'inoculation.
	Aucune lésion tuberculeuse.	Tuberculose péritonéale sans propagation aux autres organes.
Expérience VII	Sacrifié 84 jours après l'inoculation.	Mort 50 jours après l'inoculation.
	Aucune lésion tuberculeuse.	Tuberculose péritonéale. Généralisation au foie, au poumon, à la rate et au rein.

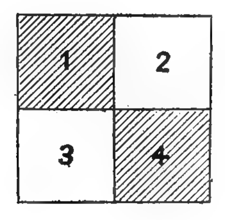
III

Désinfection des locaux. — Recherches sur la teneur bactérienne des poussières.

De l'ensemble des faits qui précèdent, il est difficile de ne pas conclure à l'incontestable supériorité de la solution formolée sur les antiseptiques employés en pulvérisation pour la désinfection des locaux ; son action apparaît même plus puissante et plus certaine que celle des vapeurs de formol, telles qu'on les utilise aujourd'hui. Il était dès lors indiqué de l'appliquer dans les conditions de la pratique.

Sur la demande de M. le professeur Vaillard, M. le médecin-chef de l'École Polytechnique a bien voulu recourir à ce moyen, pour effectuer la désinfection annuelle de tous les locaux de cette école, dortoirs, études, salles de cours, d'examens, corridors, etc., etc. L'opération a été faite sous sa direction, par les employés de l'établissement, avec le pulvérisateur Geneste et Herrscher. Sans entrer dans le détail de la technique suivie, qui d'ailleurs ne comporte rien de spécial, nous nous bornerons à mentionner le résultat des recherches sur la teneur bactérienne des poussières, *avant* et *après* la désinfection.

Ces recherches ont porté sur les poussières de 12 locaux, recueillies de la manière suivante sur les murs, ou les tables, en choisissant toujours de préférence les parties qui en étaient les plus chargées. Avant de procéder à la désinfection, on délimitait sur la partie la plus inférieure d'une paroi verticale (au voisinage de la plinthe) ou sur une table, un carré de 25 centimètres environ, subdivisé lui-même en quatre carrés égaux par deux perpendiculaires.



Avec un pinceau stérilisé, humecté d'eau stérile, on lavait soigneusement les carrés 1 et 4, par exemple, de façon à entraîner autant que possible la totalité des poussières qui s'y trouvaient. Le pinceau était ensuite agité dans 10 centimètres cubes d'eau stérile, où il se débarrassait des particules enlevées ; cette dilution servait aux ensemencements et aux numérations de germes contenus dans les poussières. Après la pulvérisation, le local ayant été maintenu clos pendant vingt-quatre heures, on lavait de la même manière que ci-dessus, les carres 2 et 3, et l'eau de ce lavage, additionnée d'une goutte d'ammoniaque, servait ensuite aux essais bactérimétriques ; ces derniers étaient toujours faits pour chaque prise avec une quantité strictement égale de la dilution. Les résultats obtenus pouvaient donc être tenus pour exactement comparables. En prélevant les poussières à la partie la plus déclive des parois verticales, on évitait la chance d'erreur ou l'objection qui pouvait provenir de l'entraînement des particules par le ruissellement de l'eau pulvérisée ; les chances d'erreur se traduisaient même en sens inverse, puisque le ruissellement devait entraîner des poussières des parties supérieures vers la région de la plinthe où le prélèvement était effectué. Pour les poussières recueillies sur les parties horizontales (tables), nous nous sommes assurés que le fait de la pulvérisation, loin de déplacer les poussières, les fixait sur leur support.

L'examen bactérimétrique des poussières avant et après la désinfection a fourni les résultats suivants pour les germes aérobies :

Les poussières prélevées avant désinfection contenaient surtout des moisissures, des subtilis, des mesentericus, des staphylocoques, du streptocoque, du coli bacille, des sarcines, des bacilles fluorescents plus ou moins fétides, etc. ; nous n'y avons pas recherché les anaérobies. Après la pulvérisation formolée, on y rencontrait encore, mais en bien moindre quantité, les germes de moisissures, du subtilis, du mesentericus, et parfois aussi le staphylocoque, dont la résistance aux antiseptiques est beaucoup plus grande qu'on ne le croit généralement. Les bacilles non sporulés avaient régulièrement disparu.

Les résultats exprimés par les chiffres ci-dessus, doivent être considérés comme satisfaisants. Sans doute, la stérilisation des poussières n'a pas été obtenue, mais le nombre des germes qu'elles renferment a été diminué dans des proportions considérables, et, sauf

Locaux	Chiffre des Colonies avant désinfection	Chiffre des Colonies après désinfection	Germes ayant résisté à la désinfection
Ch. 32.	Innombrables	100	Moisissures Sarcines Subtilis
Ch. 10.	2.000	200	Moisissures Staphylocoque
Ch. 11.	1.200	120	Moisissures
Ch. 12.	3.425	185	Moisissures
Ch. 13.	1.250	300	Bacilles fluorescents Moisissures Staphylocoque
Ch. 34.	13.600	150	Mesentericus Bacilles fluorescents
Ch. 35.	1.950	100	Bacille subtilis Staphylocoque
Ch. 36.	1.700	0	
Ch. 37.	3.700	800	Bacilles fluorescents Moisissures, sarcines Staphylocoque, subtilis
Ch. 15.	Innombrables	325	Subtilis, Sarcines Moisissures
Ch. 16.	Innombrables	400	Subtilis, Mesentericus Sarcines
Ch. 16 *bis*.	Innombrables	150	Moisissures, Sarcines, Staphylocoque

les spores très résistantes qui n'ont pas été détruites, la plupart des autres bactéries, surtout celles qui peuvent éventuellement devenir pathogènes, ont perdu leur végétabilité. En réalité, une telle purification des locaux semblera très suffisante. Poursuivre la destruction radicale de tous les germes, la stérilisation absolue de toutes les poussières paraît une utopie ; tout au moins n'est-il pas nécessaire d'arriver jusque-là. En pratique courante, il suffit d'assurer la destruction des agents pathogènes ; or, ce résultat est obtenu à l'aide des pulvérisations formolées.

Afin de produire tous leurs effets, les pulvérisations formolées doivent être faites lentement, régulièrement, et assez près de la surface à désinfecter pour que toutes les parties en soient réellement

mouillées. Il importe aussi, après l'opération, de clore le local pendant vingt-quatre heures, en obturant aussi hermétiquement que possible les joints des portes et fenêtres pour empêcher la diffusion des vapeurs de formol, dont l'odeur reste vive et pénétrante; les expériences précédentes démontrent que ce laps de temps est nécessaire pour assurer la destruction des germes. Le local est ensuite ouvert, largement aéré, et le lendemain, toute odeur désagréable a disparu.

La pulvérisation du liquide formolé est à peine gênante pour l'opérateur; elle détermine simplement sur les muqueuses nasale et oculaire un picotement léger, très supportable, et dont les employés, chargés de la désinfection à l'Ecole Polytechnique n'ont jamais été réellement incommodés. Pour rendre encore moins marquée cette minime irritation du formol sur la pituitaire, il convient d'ouvrir les portes et fenêtres du local à désinfecter pendant toute la durée de la pulvérisation, puis de les fermer aussitôt que celle-ci est terminée. Ces vapeurs ne sont point toxiques.

Les inconvénients que l'on attribuait *a priori* aux pulvérisations de formol, n'existent réellement pas avec la solution dont il a été fait usage, et rien ne s'oppose de ce fait à ce que la méthode entre dans la pratique courante. Ce procédé de désinfection est simple, efficace, et ne nécessite ni personnel spécial, ni outillage particulier autre que les pulvérisateurs ordinaires si répandus aujourd'hui; il est en outre très peu coûteux. Sa désinfection pratiquée à l'Ecole Polytechnique a porté sur 48,414 mètres cubes. Il a été employé pour cela 40 litres de la solution commerciale de formol à 40 p. 100, dont le prix courant est de 2 fr. 50; soit une somme totale de 100 francs pour l'ensemble, et de 20 centimes 6 par 100 mètres cubes. Bien plus élevée eût été la dépense pour la désinfection par les vapeurs de formol, telle qu'elle se pratique aujourd'hui.

RECHERCHE DU BACILLE TYPHIQUE DANS L'EAU

NOTE SUR UN PROCÉDÉ PERMETTANT DE DIFFÉRENCIER LE BACILLE D'EBERTH DU COLIBACILLE,

Par M. H. EMERY,

Chargé du service bactériologique à la Compagnie générale des eaux.

On sait combien il est parfois difficile de préciser la présence du bacille typhique dans l'eau. En raison de certaines causes,

insuffisamment définies à l'heure actuelle, le bactérium coli commune peut perdre ses caractères morphologiques et se rapprocher ainsi du bacille d'Eberth avec lequel, autrefois, il a été confondu bien souvent. Celui-ci même peut perdre, par accoutumance, certains de ses caractères spécifiques d'où il est résulté la création de *paracolibacilles* et de *paratyphiques*.

Un certain nombre d'expériences, parmi lesquelles je citerai les miennes en employant le procédé que j'indique dans cette communication, ont démontré que l'on doit considérer ces espèces *pseudo* (coli ou typhique) comme des espèces authentiques simplement dégénérées ou ayant perdu leurs caractères par suite de conditions spéciales de végétation.

Jusqu'à présent, lorsqu'un bacille éberthiforme, c'est-à-dire ne donnant aucune des réactions habituelles du coli, sauf la végétabilité en milieu phéniqué, était rencontré dans une eau, on essayait l'action agglutinante du sérum typhique expérimental. Certaines espèces de coli ne subissaient aucune modification; par contre, quelquefois, il a été constaté une agglutination à un titre peu élevé. Après les travaux de MM. Chantemesse et Widal sur ce sujet, le titre agglutinant de 1/40e fut établi conventionnellement comme étant le titre minimum auquel on devait s'arrêter pour être certain de l'authenticité d'un bacille typhique. Malheureusement, j'ai constaté personnellement, ainsi que M. le médecin-major Sacquépée, que les bacilles typhiques rencontrés dans l'eau n'atteignent pas toujours le titre minimum de 1/40e; c'est ainsi que sur trois espèces de bacilles d'Eberth, que j'ai isolées de l'eau, aucune d'elles n'est arrivée à ce titre.

Type I. — Bacille rencontré dans l'eau de Seine brute à l'amont de Paris (pont de Choisy-le-Roy), le 23 mars 1901, agglutinant à 1/25e.

Type II. — Bacille trouvé dans l'eau de Seine, à Suresnes, le 3 mai 1901, agglutinant à 1/25e.

Type III. — Bacille isolé de l'eau de Marne brute, au pont de Nogent, le 28 juin 1901, agglutinant à 1/30e.

Il était donc permis de douter de l'authenticité de ces bacilles, et pourtant il s'agissait bien de bacilles d'Eberth vrais, comme j'ai pu m'en assurer grâce à l'emploi du bouillon spécial que je vais indiquer.

Lorsque l'on fait pousser sur un tube de gélose inclinée une

culture de bacille d'Eberth que l'on enlève ensuite par râclage, après développement, on n'obtient plus de nouvelle culture si l'on réensemence le même milieu avec du bacille typhique. Le principe est connu depuis longtemps déjà, mais cette façon d'opérer est loin d'être pratique car le développement peut passer pour négatif si la culture est peu abondante et par suite peu apparente, d'où il résulte des erreurs possibles. J'ai donc appliqué le procédé de vaccination au bouillon dont la limpidité permet de distinguer très facilement la moindre trace de développement. Toutefois, au lieu d'utiliser le bouillon viande-peptone habituel, j'ai employé un bouillon spécial dans lequel le bacille typhique se développe abondamment.

A. —	Hachis d'estomac de porc	grammes.
	Pulpe de rate de bœuf	—
	Acide chlorhydrique	—
	Eau	—

Maintenir à l'étuve à 50° pendant vingt-quatre heures, chauffer à 100° pour détruire la pepsine en excès, filtrer sur papier Chardin mouillé, alcaliniser.

B. — Faire macérer 500 grammes pulpe splénique dans 1 litre d'eau pendant deux ou trois heures, verser sur un linge, exprimer ; mélanger au bouillon *A*, porter à l'ébullition lentement en agitant constamment, maintenir l'ébullition pendant dix minutes; ajouter 10 grammes sel marin, neutraliser jusqu'à réaction faiblement alcaline, filtrer sur papier Chardin humide ou, mieux, sur un tampon de coton hydrophile mouillé, répartir en tubes et stériliser à l'autoclave à 100° pendant une heure. Si l'on dépasse cette température, il se produit un précipité floconneux qui dépose lentement.

Dans ce bouillon, le bacille d'Eberth donne très souvent, après quarante-huit heures, un voile épais, régulier, d'un blanc sale, très fragile, se détachant par morceaux qui tombent au fond du liquide quand on agite le ballon; après le premier voile, il peut s'en former un second.

Le bacille typhique se rajeunit très vite dans ce milieu où pousse abondamment.

Si l'on ensemence avec une ose de culture un ballon de bouillon ordinaire (j'ai expérimenté sur 250^{cc}.) et, parallèlement, mais deux jours plus tard, un ballon contenant du milieu spécial à la pulpe splénique, on constate que vingt-quatre heures après la mise à

l'étuve à 38° le développement dans ce bouillon est aussi intense que dans le premier ballon ensemencé deux jours avant.

Il est permis de supposer, dans ces conditions, que la virulence peut être exaltée par passage dans ce milieu nutritif qui convient si bien au bacille d'Eberth; je me propose de faire des recherches dans ce sens.

Préparation du bouillon différentiel. — Ensemencer avec une ose de culture d'Eberth une quantité quelconque de bouillon de rate; placer à l'étuve à 38° pendant trente jours. Stériliser ensuite par filtration à la bougie Chamberland au moyen du dispositif Martin, ou bien, à défaut, confectionner soi-même un filtre à la terre d'infusoires. A cet effet, on obture profondément la douille d'un entonnoir avec du coton hydrophile, on place, au-dessus, de la terre d'infusoires en quantité telle que le liquide ne passe ni trop vite, ni trop lentement, et on maintient avec un autre tampon de coton; le liquide filtré, *qui doit être alors très limpide*, est recueilli dans un ballon, puis réparti dans des tubes que l'on bouche aussitôt. La stérilisation, dans ce cas, n'existe pas; on passe donc à l'autoclave à 100° pendant une heure, en ayant soin de ne pas dépasser cette température afin d'éviter un précipité floconneux qui atténuerait la limpidité du bouillon et pourrait gêner l'examen ultérieur des tubes après ensemencement.

Mode d'emploi du bouillon différentiel. — Quand on a isolé de l'eau une colonie suspecte, présentant certains caractères du bacille d'Eberth, *et faiblement agglutinée par le sérum*, il suffit d'ensemencer un tube de bouillon différentiel avec le bacille suspect et de le placer à l'étuve à 30°. S'il s'agit d'une espèce dite paracoli, *le bouillon se troublera sûrement et abondamment*, même après six heures, *tandis qu'il conservera au contraire sa limpidité*, pendant 36-48 heures, quelquefois davantage, si c'est du bacille d'Eberth ou une espèce dénommée paratyphique, souvent même il faut comparer avec un tube témoin pour constater un léger trouble après quarante-huit heures. En employant un bouillon différentiel préparé depuis un certain temps, 2 ou 3 mois par exemple, le bacille d'Eberth ne donnera aucune culture, quelle que soit la période d'incubation, le bouillon restera indéfiniment stérile, tandis que le coli poussera abondamment. Il est probable que ce fait est

dû à l'évaporation du liquide qui se trouve ainsi plus concentré.

Si l'on veut être renseigné rapidement, on ajoutera de la teinture de tournesol à raison de 10 gouttes pour 10 centimètres cubes de bouillon; le bacille coli fera virer au rouge après quelques heures de mise à l'étuve, accusant ainsi plus facilement encore le développement de la culture. La réaction est très nette et très sensible. En opérant avec le bouillon ordinaire, la limpidité se conserve moins longtemps, vingt-quatre-heures au maximum; le bacille typhique trouvant sans doute dans le milieu à la pulpe splénique des éléments nutritifs en plus grande abondance élabore aussi plus de toxines qui agissent davantage, surtout sur le bacille d'Eberth de l'eau, généralement fragile, et retardent ainsi son développement dans le milieu vacciné à la rate. J'ai vérifié le bouillon différentiel avec du bacille typhique provenant :

1° D'une culture obligeamment remise par le Dr Binot, de l'Institut Pasteur;

2° D'un ensemencement donné par M. Cambier, chef de service au laboratoire municipal de Montsouris;

3° D'une culture de bacille d'Eberth récemment isolé de la rate d'un typhique par le Dr de Nittis.

4° En outre les 3 espèces que j'ai isolées de l'eau, soit en tout 6 cultures d'origine diverse.

D'autre part, *le développement positif a toujours été constaté après ensemencement avec du colibacille;* je me suis servi pour cela de 15 espèces de provenance différente et la réaction positive a été chaque fois très manifeste.

Conclusions

Je me crois donc autorisé, après ces diverses expériences, à recommander le bouillon différentiel, tel que je l'ai indiqué dans la présente communication, pour établir l'authenticité des espèces de bacille d'Eberth peu sensibles à l'action agglutinante du sérum typique expérimental, ce qui semble exister fréquemment pour le bacille typhique se trouvant dans l'eau. Je dois ajouter que ces différentes espèces récupèrent leur titre d'agglutination si on les réensemence alternativement sur gélose et en bouillon.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE
ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 22 janvier 1902.

INSTALLATION DU BUREAU POUR 1902.

M. le Dr Brouardel, Président sortant, prononce le discours suivant :

Messieurs et chers collègues,

L'an dernier en quittant le fauteuil de la Présidence, M. Laveran vous annonçait que la fusion était faite entre les deux sociétés de médecine publique et de génie sanitaire. Je suis heureux d'ajouter que cette union a déjà montré combien elle sera féconde, car un grand nombre des communications portées à l'ordre du jour de la société sont l'œuvre de nos nouveaux collègues. J'ai été fier de leur souhaiter la bienvenue ; je les remercie d'avoir avec tant de zèle réalisé nos espérances et les leurs.

Une grande partie des séances a été consacrée à l'étude des questions que soulève l'hygiène urbaine. Je citerai seulement les communications de M. Thoinot sur les causes des pollutions profondes des eaux de sources, de M. Granjux sur la double canalisation dans les casernes, de M. Chabal sur les filtres à sable et la fièvre typhoïde en Allemagne, de M. Gérardin sur les odeurs de Paris, de MM. Launay, Bechmann, Calmette, Delafon, etc. sur l'épuration bactérienne des eaux d'égouts, de M. Regnier sur la fièvre typhoïde à Paris.

Tous ces travaux constituent un groupe de questions qui a provoqué des discussions très importantes, auxquelles ont pris part le plus grand nombre de nos collègues; je signale seulement que pour quelques-uns d'entre eux, la société n'a voté aucune conclusion, que pour les autres elle a émis des conclusions visant le travail spécial de l'auteur de la communication, qu'il n'y a pas eu de vote portant sur l'ensemble de ces mémoires.

Il en a été de même pour beaucoup d'autres questions soulevées par nos collègues.

Quelques-unes étaient pourtant fort intéressantes, celles de MM. Dubrisay et Lataste se rapportant à l'alimentation des nouveau-nés et aux distributions gratuites de lait stérilisé au dispensaire de la rue Jean Lantier, celle de M. Drouineau sur la dépopulation si inquiétante pour l'avenir de notre pays, son étude démographique a une portée extrêmement grande.

MM. Lacau et Lucas nous ont, sur le foyer à combustion lente, sur l'hygiène des habitations à bon marché, présenté les remarques les plus intéressantes.

MM. Berthod, Mosny, Letulle, Belouet ont exposé sur les problèmes que soulève la lutte contre la tuberculose des considérations dont nous aurons à tenir compte, lorsque la société aura des résolutions définitives à formuler.

Je dois citer également la note de M. Launay sur l'hygiène dans les chemins de fer, celle de M. Regnier sur l'hygiène du métropolitain, le travail de M. Ferrier sur le repassage et l'assainissement du linge, de M. Besançon sur l'eau de javel employée comme un moyen pratique de désinfection. Je ne puis étendre cette énumération ; que nos collègues oubliés excusent leur Président.

Messieurs,

En terminant cette revue de fin d'année, qui heureusement pour vous n'aura pas une seconde audition, permettez-moi de faire une remarque : je crains que nous ne sachions pas faire rendre à nos travaux, tous les fruits dont nous aurions le droit d'espérer la récolte. Nos efforts me semblent trop disséminés, les conclusions votées insuffisamment ordonnées. J'ai peur qu'il ne nous arrive ce que nous observons dans les Académies; les communications se succèdent, s'enregistrent, et, sauf quelques rares exceptions, l'oubli les attend à brève échéance. Les mêmes questions sont soulevées à quelques années de distance sans aboutir.

Plus le champ de l'hygiène s'étend, et vous êtes réellement responsables de l'extension de notre domaine, plus chacun de nous est obligé de limiter ses efforts à une partie de cette science.

Je crois qu'au lieu de voter à chaque séance les conclusions que comporte la communication d'un de nos collègues, on pourrait les renvoyer à une commission chargée de coordonner les travaux

ayant le même objet. Je ne parle ni de la création de sections, ni de commissions permanentes; on en a connu qui étaient frappées de la maladie du sommeil, mais de commissions annuelles composées de 7 à 9 membres. Ceux-ci préparés par la discussion en séance de commission pourraient mieux, avec des vues d'ensemble plus étendues, présenter à la société des conclusions plus étudiées. Chaque année on aurait parcouru une nouvelle étape et lorsque la société aurait à exprimer son avis, à en porter l'expression devant les pouvoirs publics, elle trouverait dans cette méthode de travail une véritable autorité.

Quelques-unes de ces questions sont mûres, formulons-les avec précision et remettons-les entre les mains de notre nouveau Président.

Nous le connaissons depuis longtemps, il est des nôtres depuis plus de vingt ans. Il a pris part au sein de la société à bien des discussions, il est pénétré de nos opinions et au Conseil de surveillance de l'Assistance publique, au Sénat, il a été le représentant le plus actif des intérêts, je ne dis pas de l'hygiène, mais de ceux qui souffrent de la violation de ses lois. M. Strauss a pris part à toutes les campagnes qui avaient pour but de combattre la propagation des maladies transmissibles, de venir en aide à ceux qui étaient frappés, de limiter les désastres créés par les falsificateurs, qu'il s'agisse du lait ou des autres denrées alimentaires. En lui mettant en main les revendications de l'hygiène, vous les avez placées en bonnes mains.

Il ne vous promettra pas de les faire toutes triompher, nous ne devons avoir aucune illusion à cet égard. Dans le milieu parlementaire on doit faire accepter toutes les résolutions pour lesquelles on trouve une majorité, on est obligé d'abandonner celles qui ne réalisent pas cette condition. Il vous dira peut-être quels sacrifices douloureux on est condamné à subir, mais il vous dira certainement que c'est vous qui devez grossir cette majorité; il faut que vous fassiez la conquête de l'opinion publique et celle, parfois plus difficile, des unités parlementaires.

Vous pouvez compter sur son concours, au Sénat nous avons toujours étudié ce maximum réalisable, quelque inférieur qu'il fût à nos désirs. M. Strauss vous guidera dans cette voie hérissée d'obstacles, il sait comment on peut parfois les franchir, parfois les tourner.

Vous, Messieurs, vous avez vaillamment poursuivi votre œuvre. Vous pouvez regarder en arrière, la société de médecine publique compte 25 années d'existence. Au début elle a eu un rôle d'avant-garde, d'initiatrice, elle ne doit pas l'abandonner, mais elle a le droit de tâcher de faire prévaloir les opinions étudiées, acceptées par elle après un quart de siècle d'études.

Pourquoi faut-il que celui qui, avec A. J. Martin, nous avait guidés, nous avait si habilement dirigés, ait disparu si brusquement ! Ce qui distinguait particulièrement notre ami Napias, c'était une intelligence d'une finesse, d'une élégance incomparables et surtout une bonté touchante pour tous : ses amis, les enfants, les déshérités. Toute sa vie a été un effort vers le bien, il avait pensé que le pauvre souffrait cruellement des erreurs de l'hygiène, il a voulu que celle-ci se perfectionnât pour rendre moins triste le sort du malheureux. L'hygiène était pour lui un moyen de bonté, le but était l'amélioration sociale.

Son ami, M. A. J. Martin, malgré les cruelles épreuves qui l'opprimaient, n'a pas voulu laisser à un autre le soin de parler au nom de la société de médecine publique ; il l'a fait dans des termes qui montrent le lien intellectuel qui était le trait d'union de leur affection.

Messieurs, la prospérité de la société était l'ardent désir de Napias; grâce à vous, grâce à votre nouveau Président, son vœu sera accompli.

Je remercie mes collègues et plus particulièrement Messieurs les membres du bureau, du concours qu'il m'ont donné cette année, et je prie M. Strauss de prendre place au fauteuil de la Présidence (*Vifs applaudissements*).

M. Paul Strauss, président pour 1902, prend place au fauteuil et prononce l'allocution suivante :

Messieurs,

Je suis très reconnaissant à la Société de médecine publique et de génie sanitaire du grand honneur qu'elle m'a fait. Ma reconnaissance augmente avec ma confusion si j'évoque la longue et glorieuse lignée de mes prédécesseurs à ce fauteuil, depuis Bouchardat jusqu'à M. Brouardel, et, tout à l'heure, en écoutant l'exposé de nos travaux par l'éminent Président auquel je succède, mon embarras redoublait encore.

Il est presque superflu de faire l'éloge de M. Brouardel. Nul n'a rendu à l'hygiène publique et à la médecine préventive des services plus éclatants. En 1887, j'avais la joie d'applaudir sa mémorable communication au Congrès de Vienne sur le rôle de l'eau dans la fièvre typhoïde, comme en 1894 j'applaudissais à Budapest la non moins retentissante communication de M. le Dr Roux sur la diphtérie. Je rappelle ces souvenirs à dessein, parce qu'ils font à M. Brouardel sa part dans la lutte contre les maladies évitables.

Après avoir combattu la fièvre typhoïde, il s'est attaché à vaincre la tuberculose. Rapporteur de la grande Commission extraparlementaire, promoteur de la Fédération des œuvres antituberculeuses, propagandiste, conférencier, M. Brouardel est au premier rang de ceux qui, avec M. Landouzy, M. Letulle, d'autres encore, mènent le plus vigoureusement la campagne contre le fléau tuberculeux.

Les titres et les services de l'éminent Président donnent encore plus de prix au témoignage de bienveillance dont vous m'avez comblé. Vous m'avez choisi assurément beaucoup plus en raison de mon séjour à l'Hôtel de Ville, de ma collaboration à l'Assistance publique et aux œuvres de philanthropie, que pour ma participation aux travaux de notre Société, quelle que soit la ferveur de mon zèle à défendre, partout où je l'ai pu, la cause qui nous est chère. J'estime, comme vous, qu'entre les différents départements de la philanthropie et de l'altruisme, la plus étroite union doit régner. L'hygiène s'appuie sur la bienfaisance et celle-ci à son tour contribue aux progrès sanitaires, à la défense de l'individu contre les maladies évitables.

La loi sur la santé publique, à laquelle vous attachez avec raison une haute importance, est à la veille d'être votée définitivement. Vous pouvez la revendiquer comme votre œuvre, elle consacre enfin, sinon en totalité, du moins en partie, les vœux si pressants et si anciens de tous les hygiénistes prévoyants et vigilants dont se compose la Société de médecine publique. Il a fallu, il faudra certainement encore consentir plus d'un sacrifice pour ne pas retarder une promulgation si impatiemment attendue. Une très modeste disposition, que j'avais contribué à introduire dans le texte sénatorial, devra disparaître; elle avait pour objet d'adjoindre, en cas de besoin, six inspecteurs suppléants aux deux inspecteurs généraux, MM. Proust et Chantemesse, sur qui repose tout le fardeau de l'hygiène officielle en France, tout au moins au point de vue du

contrôle extérieur et de la responsabilité directe des œuvres sanitaires! Résignons-nous : la réforme complète viendra à son heure. Prenons telle qu'elle est la loi sanitaire sans exalter ses mérites, mais sans méconnaître sa valeur. Cet instrument législatif vaudra surtout par son application; il vous appartiendra, messieurs, par votre propagande, par votre coopération ardente et éclairée, de seconder les pouvoirs publics, de rendre de plus en plus général le respect des mesures de prophylaxie, des règles de défense sanitaire.

Les médecins ont un beau rôle à jouer dans cette croisade. En un vif et substantiel article qui n'est pas à coup sûr le dernier qui sortira de sa plume, bien qu'il coïncide avec sa démission de rédacteur en chef de la *Revue d'hygiène*, désormais confiée aux mains robustes du Dr A.-J. Martin, M. le Dr Vallin a relevé les insuffisances de l'apprentissage sanitaire des docteurs en médecine. Puissent ses avertissements être entendus et ses conseils avisés suivis au plus tôt!

Pour ma part, et par tous les moyens qui seront en mon pouvoir, je ne manquerai pas d'être votre plus dévoué collaborateur, ici comme en d'autres assemblées, pour coopérer avec vous à la sauvegarde de la vie humaine, à la protection des faibles, à la prévention des maladies évitables, c'est-à-dire à la tâche noble entre toutes qui fait l'objet essentiel de vos travaux, de vos études et de votre action si généreuse et si désintéressée. Encore une fois merci, messieurs, de m'avoir associé plus directement à votre œuvre de haut patriotisme et de prévoyance sociale! (*Applaudissements prolongés.*)

PRÉSENTATIONS :

I. M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL dépose : 1° Le compte rendu du Congrès international d'hygiène et de démographie, tenu à Paris en 1900;

2° La troisième édition de l'ouvrage de MM. les Drs Delvaille et Brucq, intitulé : *La santé de l'écolier, guide hygiénique de l'instituteur.*

II. M. LE Dr LEDÉ présente les comptes rendus du Congrès des sociétés savantes de Paris et des départements, tenu à Nancy en 1901.

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion de la communication de M. BECHMANN, sur *l'épuration bactérienne des eaux d'égout* (Voir *Revue d'hygiène*, 1901, pages 1002 et 1084).

M. ÉMILE TRÉLAT. — J'ai applaudi avec mes collègues l'intéressante communication que nous a récemment faite M. le Dr Calmette sur *l'épuration des eaux d'égout*. Je ne saurais pourtant admettre toutes les conclusions auxquelles ce travail a conduit l'auteur; et c'est ce qui

m'amène à la place que j'occupe devant vous. M. Calmette, que j'avais prévenu de mon désir de le contredire en face, m'a fait connaître son regret d'être retenu à Liège par une conférence promise. Je souffre de prendre contre lui la parole en son absence ; car j'ai pour sa vaillante personne la plus vive sympathie, et pour sa grande science la plus haute estime.

Je pose la question qui nous sépare : M. Calmette *condamne à une déchéance prochaine l'épuration des eaux d'égout par le sol cultivé.* C'était l'idée finale de sa communication ; et c'est sa conviction persistante, ainsi qu'il me l'écrivait hier encore. Il ne me paraît pas, Messieurs, que M. Calmette ait une idée exacte du problème qui s'est posé en 1860 à la municipalité parisienne, lorsque, jetant bas son ancien mur, et reportant son octroi aux fortifications, la capitale doublait sa surface. Le vieux Paris avait bu jusqu'alors le vilain liquide, que les porteurs d'eau puisaient à la Seine et montaient à force de reins aux étages des maisons. Entre temps les fosses d'aisances s'emplissaient et se vidaient par transport aux dépotoirs, tandis que les ruisseaux versaient les déjections ménagères et les nettoyages des rues à la rivière infectée.

Que voulut faire alors la cité agrandie ?

Elle renonça à l'eau de Seine pour la boisson, et y substitua l'eau de sources. Elle bannit du ruisseau les détritus des nettoyages, et construisit les égouts pour les éconduire. C'est à Belgrand qu'on doit ces précieuses conceptions.

Mais il ne s'agissait pas seulement d'extraire des maisons les déjections ménagères et de rassembler les liquides de lavage des rues. — Qu'allait-on faire de toutes ces eaux résiduaires ?

Il y avait alors au service municipal un ingénieur d'ardente conviction, Mille. Il professait que les débris de la vie suspendus dans les eaux d'égout sont des richesses agricoles et qu'il faut les conduire à la terre.

A côté de Mille, son lieutenant et son disciple Alfred Durand-Claye disait, avec non moins d'ardeur qu'il fallait supprimer l'entrée en Seine de tous les liquides pollués; et pour cela, *filtrer* l'eau d'égout sur la terre avant de la rendre au fleuve. La convergence des deux désidérata à la même opération, donna lieu à l'installation d'un jardin d'expériences. Il fut établi en plein sable dans la plaine de Gennevilliers. Les résultats furent extraordinaires :

A. Le sol qui était aride et infertile devint extrêmement producteur quand il fut arrosé d'eaux d'égout.

B. L'eau sale et polluée, non seulement se clarifia en traversant le sol, mais elle *s'épura.*

C'était la constatation établie qu'une simple opération pouvait, d'un seul coup, transformer l'eau polluée des égouts en eau pure, garantir le fleuve des infections et fertiliser la terre : admirable victoire du champ d'épuration ? Le jardin d'expériences s'agrandit et devint bientôt un champ d'application de huit cents hectares couvert d'opulentes cultures maraîchères.

Nous donnions d'abord de bien fragiles raisons aux magnifiques résul-

tats obtenus à Gennevilliers. Combien de fois, pour ma part, n'ai-je pas cru démontrer à mes auditeurs du Conservatoire que les oxydations si expéditivement obtenues dans les matières organiques des eaux d'égout étaient la conséquence immédiate de la finesse des cheminements et de la multiplicité des rencontres des molécules usées de la vie et de l'atmosphère voyageant concurremment dans le sol. On ne peut, sans sourire aujourd'hui, songer à la naïve quiétude que nous trouvions dans ces maigres observations. Je me rappelle, il est vrai, le violent réveil que nous causa la découverte du *ferment nitrique* de Schlœsing et Muntz. Mais Pasteur vint avec son monde microbien et la clarté définitive se fit.

Le sommet des sols perméables est le gite privilégié d'innombrables microbes de toutes espèces. Ils sont postés là sur une profondeur de $0^{m},80$ à 1 mètre et, sentinelles invisibles, attaquent au passage toutes les matières organiques qui, ayant vécu à la surface, sont entraînées dans le sol par les pluies. Aucune particule organique n'échappe au traitement complexe de ces prodigieux travailleurs. Certains d'entre eux disloquent les molécules mortes de la vie et les transmettent en eau, en acide carbonique, en hydrogène, en ammoniaque ; d'autres fournissent aux éléments oxydables l'oxygène qui les rendra propres à se combiner utilement avec les bases terreuses du sol. Ainsi les atomes emprisonnés dans les cadavres qui ont vécu sont restitués au réservoir commun, où s'alimenteront des vies nouvelles ! « S'il y a encore des vivants, dit Duclaux, si, depuis les centaines de siècles que ce monde est habité, la vie s'y poursuit, c'est aux microbes qu'on le doit. »

L'*épuration* des eaux d'égout par le sol était un fait constaté. Désormais ce fut la loi même de la nature.

Le champ d'épuration de Gennevilliers devint une victoire incontestable. Les Allemands sont promptement venus l'étudier. Ils en ont exactement reproduit l'ordonnance à Berlin, où le succès a été complet. En France les choses n'allèrent pas aussi bien. L'épuration par le sol gênait ou ruinait des intérêts multiples. Il a fallu vingt ans de la vie de Durand-Claye, sa science, son courage, sa persévérance et sa rare puissance d'entrainement, pour mener à fin la solution méthodique de l'épuration des eaux polluées des villes, ce fut sa gloire. Les salubristes de tous pays lui ont élevé un monument à l'entrée de la plaine de Gennevilliers, où il a installé le plus complet, le plus salubre, le plus fertile et le plus bel atelier d'épuration.

Mais on ne peut utiliser la solution de Gennevilliers que lorsqu'on dispose de sols perméables. Malheureusement ceux-ci ne se rencontrent pas partout ; ils sont même assez rares. En sorte qu'il faut applaudir aux recherches des savants et aux efforts des industriels qui étudient ou tentent des procédés nouveaux. M. Bechmann, M. Launay et M. le Dr Calmette ont communiqué à la société des renseignements curieux sur les artifices épurateurs essayés par les Anglais depuis quelques années.

Ces artifices consistent à séparer en deux ateliers distincts l'opération unique qui se fait naturellement dans le sol. Le premier atelier, que les Anglais nomment *septic tank* (fosse septique), est celui des *microbes*

anaérobies, dont le rôle exclusif est de disloquer les molécules qui ont été emprisonnées par la vie et qui s'écoulent, usées, dans les eaux d'égout. — Le second atelier, qui prend le nom de *lits bactériens* ou de *contact*, appartient aux *microbes aérobies*, qui attribuent l'oxygène aux éléments oxydables des détritus.

MM. Bechmann et Launay avaient décrit les traits généraux de ces curieuses installations. Ils en avaient marqué l'intérêt, tout en restant convaincus qu'elles n'égaleront pas dans leur fonctionnement la régularité et la sûreté de l'épuration naturelle du sol. — Dans son étude approfondie et nourrie d'observations ordonnées avec la méthode qui gouverne ses savants travaux, M. le Dr Calmette, de son côté, nous a minutieusement mis au courant des applications des lits bactériens. Il nous en a fait connaître les avantages, mais il ne nous en a pas laissé ignorer les défauts. C'est ainsi que les lits bactériens se colmatent, ce qui oblige à des précautions préalables : filtrages mécaniques ou précipitations chimiques des particules solides en suspension. C'est ainsi que les fosses septiques ne *solubilisant* pas toutes les boues, exigent des nettoyages trop fréquents. C'est ainsi que les eaux épurées renferment un très grand nombre de bactéries et notamment presque tous les microbes pathogènes qui existaient dans l'eau d'égout avant l'épuration. Tout en signalant la gravité de ces griefs, M. Calmette estime que, « si les ingénieurs anglais, avant d'appliquer le système bactérien à *toutes* les eaux résiduaires, s'étaient astreints à faire dans chaque localité, des expériences préalables sur une petite échelle, avec un contrôle bactériologique et chimique bien organisé, ils se seraient épargné les échecs et les déboires qu'ils ont subis... En réalité, les données du problème changent dans chaque cas particulier et il est imprudent d'affirmer sans essais préalables, la possibilité d'appliquer avec succès le système bactérien à l'épuration d'une eau quelconque, sauf dans les circonstances très rares où les eaux-vannes ménagères ne se mêlent à aucune eau résiduaire d'industrie ».

M. le Dr Calmette est, au demeurant, convaincu qu'en procédant méthodiquement dans les installations, on peut établir des appareils à lits bactériens capables de bien fonctionner dans tous les cas. A l'instabilité et à la conduite difficile qu'on leur reproche aujourd'hui, ils substitueront une marche correcte et régulière. C'est à cet espoir et à cette confiance que je me suis associé par mes applaudissements après la brillante étude que nous a présentée M. Calmette sur les opérations des lits bactériens.

Mais l'auteur ne s'en tient pas là ; et c'est grand dommage. Il édicte que les avantages des lits bactériens en face des vices des champs d'épuration conduisent logiquement à l'abandon de ceux-ci. C'est qu'en effet, à entendre M. Calmette, la collection des vices de l'épuration par le sol est un gros chapitre. Il faut le lire et en mesurer la portée.

1° *Les champs d'épuration sont « d'immenses marais d'eaux d'égout » menaçant les populations voisines ?...*

Réponse. — Tous ceux qui ont installé, ordonné, dirigé, exploité,

observé des champs d'épuration nient le fait. Expliquons-nous ; car on ne peut douter un instant de la parole de M. Calmette : il a vu quelque part des marais d'eau d'égout. Mais il n'a jamais vu de marais sur un champ d'épuration entretenu, par la raison péremptoire qu'un sol couvert d'eau stagnante est un sol destitué de toute capacité épurative. L'eau polluée ne s'épure dans la terre qu'en y circulant alternativement avec l'air.

2° *Qui pourra répondre de la protection des puits avoisinant les champs d'épuration ?*

Réponse. — C'est M. Calmette qui répond lui-même à cette troublante question. En effet, il écrit ceci quelques lignes avant d'avoir exprimé son inquiétude :

« Il n'est pas douteux que l'épandage des eaux d'égout sur un sol cultivé réalise une épuration parfaite au point de vue de la qualité des eaux recueillies : A Achères, par exemple, et à Gennevilliers, l'eau qui sort des drains est incontestablement plus pure, au point de vue bactériologique, que les eaux de l'Avre et de la Vanne, qui alimentent une partie de la population parisienne » — En conséquence, un champ d'épuration est une *protection*, non une menace, pour les nappes sous-jacentes, donc pour les puits.

3° *Qui pourra proclamer l'innocuité des poussières arrachées par le vent à la surface des champs de culture à demi-desséchés ?*

Réponse. — Il n'y a là qu'une imagination hasardée ; car, non seulement aucun fait n'a encore dévoilé la nocivité spéciale des poussières à la surface de champs d'épuration, mais au contraire, toutes les observations ont signalé la salubrité remarquable des contrées arrosées d'eaux d'égout. En essayant, d'ailleurs, de suivre M. Calmette dans ses spéculations imaginatives, ne pourrait-on pas dire qu'à les supposer particulièrement dangereuses, les poussières des champs arrosés auraient au moins l'avantage d'être prises par l'épuration immédiate aussitôt qu'il pleut ?

4° *Qui donc, à l'heure présente, où apparaît de plus en plus évident le rôle des insectes ailés, moustiques et mouches, dans la transmission des maladies infectieuses à distance, verrait sans appréhension se multiplier autour de la capitale les flaques d'eaux stagnantes où naissent et se développent les larves de ces insectes ?*

Réponse. — Cette pénible menace disparaît tout entière, puisqu'il ne peut pas y avoir d'épuration par le sol, avec des eaux stagnantes à la surface.

5° *Qui pourrait enfin nier avec une conviction sincère les dangers de la consommation des légumes cultivés dans les champs d'épandage, dont les racines baignent dans une bouillie fécale, dont les tiges et les feuilles abritent une tourbe grouillante de larves, de pucerons, de moustiques, sans compter les vers, futurs parasites de nos intestins,*

dont M. Metchnikoff montrait récemment le rôle dans cette maladie de plus en plus fréquente qu'on appelle appendicite ?

Réponse. — Je suis bien étonné que M. Calmette ait oublié les expériences convaincantes du Pr Grancher, sur des légumes cultivés par lui dans un sol arrosé d'eau d'égout, et sur lesquels il n'a jamais trouvé traces de microbes. Il est vrai que les racines des plantes ne baignaient pas dans une *bouillie fécale*, et que les tiges et les branches n'abritaient pas une *tourbe grouillante de larves, de pucerons, et de moustiques*. Mais ces conditions sont vraiment difficiles à réaliser dans un sol d'épuration, faute de matière ou d'insectes. J'ajouterai qu'ici dans cette salle où je parle, nous sommes bien une douzaine de personnes qui avons mangé plusieurs fois par semaine, et pendant plus de dix ans, des légumes poussés à Gennevilliers, sur des plates-bandes pénétrées d'eaux d'égout. Nous nous en sommes toujours très bien trouvés.

Mon ami le Dr Henrot a très alertement répondu dans l'avant-dernière séance aux inquiétudes de M. le Dr Calmette. En prenant aujourd'hui la parole dans le même but, je n'ai pas entendu mettre en doute l'autorité de son intervention. Maire de Reims, il a créé et fait fructifier le beau champ d'épuration de cette ville. Hygiéniste considérable et considéré, il a participé aux solennelles rencontres des hygiénistes de tous les pays : à Paris, à Turin, à Genève, à la Haye, à Vienne. C'est là que nous avons pu réduire une à une toutes les objections que M. Calmette a renouvelées devant vous, et que le champ d'épuration cultivé a trouvé la victoire. Le débat ne pouvait donc se mieux clore ici que sur la parole de M. Henrot. Mais, d'une part, notre contradicteur ne se rend pas. D'autre part je voudrais bien faire ma paix avec lui. J'ai réservé dans cet espoir un point de sa communication, auquel je n'ai pas même encore fait allusion.

M. Calmette dit et écrit que « le système par lits bactériens peut épurer un volume d'eau au moins 35 fois supérieur à celui que peuvent épurer les champs d'irrigation agricole, sur une surface égale et dans le même temps..... L'irrigation intensive sur *sol nu*, perméable et bien drainé peut donner sensiblement les mêmes résultats : il est facile de fournir avec ce système, un débit de 400,000 mètres cubes par hectare et par an, alors que sur *sol cultivé* il est impossible de dépasser 40,000 mètres cubes. »

Tout cela est vrai et ne peut soulever de discussion.

Durand-Claye, lui-même, qui ne connaissait ni les *lits bactériens*, ni les expériences américaines, disait à qui voulait l'entendre qu'un hectare pouvait annuellement épurer 100,000 mètres cubes et plus, à la condition toutefois de sacrifier la culture. Il se servait de cet argument lorsqu'au milieu des inextricables difficultés qu'on soulevait pour arrêter son œuvre, on lui refusait le moindre accroissement de surface au delà du champ limité de Gennevilliers. Pour moi, je ne l'ai jamais loué de cette polémique défensive, qui paraissait être une concession au système, ce qu'il n'a jamais entendu faire.

Je reviens à la considérable réduction de territoire nécessaire à l'épu-

ration lorsqu'on utilise les *lits bactériens* ou le *sol nu*. C'est l'avantage incontestable de ces deux procédés et M. Calmette a bien raison de le signaler hautement. En effet, toute portion du sol *exclusivement consacrée à l'épuration* est destituée de la moindre capacité productive. Donc, *moins elle sera développée, plus la solution sera économique*. C'est l'économie que vise M. Calmette.

Mais une portion du sol *simultanément bien aménagée pour l'épuration et pour la culture* est un accroissement de richesse. Donc, *plus elle sera développée, plus la solution sera économique*. C'est l'économie qu'a poursuivie la ville de Paris depuis 30 ans.

On voit que, si M. Calmette pouvait déjà renoncer à croire aux vilains défauts dont il accuse l'épuration naturelle dans le sol cultivé, nous serions tout à fait d'accord. Alors nous ferions ensemble de l'épuration de culture partout où nous aurions des sols perméables à notre disposition, et nous installerions des lits bactériens sur les territoires imperméables. Ce serait la fin de nos discussions.

Mais si les vertus de nos champs cultivés n'ont pas calmé les inquiétudes de notre sympathique contradicteur, nous ne soignerons plus ensemble que les territoires réfractaires aux grosses cultures, territoires hélas ! toujours trop nombreux. Ce serait alors entre nous la paix armée, qui n'empêche heureusement pas d'applaudir et de se donner la main.

LA SALUBRITÉ DU MÉTIER DE PEINTRE

par M. VAILLANT, architecte S. C.

L'année même de la fondation de la Société de médecine publique, sur l'initiative de l'un de ses membres, M. Paliard, la Société s'est occupée des dangers que la céruse fait courir aux ouvriers peintres [1]. C'était d'ailleurs une très vieille question, à laquelle il avait été invariablement répondu par un vœu de proscription absolue. Ces mois derniers une nouvelle et ardente campagne a été recommencée, avec le même objectif, mais peut-être à un point de vue moins élevé [2].

Je me suis demandé comment des efforts si persévérants et parfois si considérables, puisque l'on compte dans leur nombre une loi, en 1849 [3], sont restés sans effet. C'est évidemment parce qu'on n'a

1. *Revue d'hygiène* (1879), p. 1006, 120 ; (1880) p. 901.
2. *Le travail national* (1901), 21 avril.
3. Dr Napias, *Revue d'hygiène* (1880), p. 901.

considéré la question que par son petit côté, à la façon de l'enfant qui s'en prend à l'objet contre lequel il se heurte et se blesse; c'est parce qu'on a méconnu les conditions normales, les vraies conditions du travail en général.

D'abord pourquoi considérer la seule céruse? et pourquoi ne s'occupe-t-on que des ouvriers peintres? Il n'y a pas que ces ouvriers qui manient le plomb sous ses formes dangereuses [1]; et, en peinture, il n'y a pas que la céruse qui peut causer l'empoisonnement saturnin. Le minium ou oxyde rouge de plomb, avec lequel on prépare le meilleur vernis contre la rouille, est aussi d'un très grand usage à notre époque de constructions métalliques. Il est regardé comme plus toxique que la céruse [2]; on n'a pas encore parlé d'en interdire l'usage.

Il est en outre d'autres couleurs dérivées du plomb et de divers métaux qui, bien qu'employés en petite quantité, sont tout aussi redoutables que les autres. Il n'en a jamais été question dans cette longue et inutile croisade contre un des produits usités en peinture.

D'autre part, il convient de remarquer qu'en général, il existe peu de couleurs qui ne soient pas sophistiquées. La céruse, et M. Paliard l'a dit ici même, contient jusqu'à 70 p. 100 de matières étrangères [3]. On vend des miniums qui en comprennent 25, 50, 80 p. 100 et même qui ne renferment pas la moindre parcelle d'oxyde rouge de plomb, bien qu'ils soient vendus comme sensiblement purs [4]. Il y a bien là un commencement de proscription de la céruse et du minium, par une voie un peu différente de celle poursuivie par les meneurs de la dernière campagne.

Mais, d'autre côté, le commerce des couleurs n'a pas mieux traité l'oxyde de zinc. A poids égal, cette matière est d'un prix plus élevé que la céruse; or, celle-ci sert couramment au frelatage de

1. Le professeur J. Arnould donne, d'après Layet, une liste de 88 professions dont les ouvriers sont exposés à l'intoxication saturnine. Si dans le nombre il en est où le plomb sous sa forme spéciale peut être facilement remplacé, en revanche, on en a oublié où le plomb est l'un des éléments essentiels du métier : le zingueur-couvreur, le plombier d'eau, de gaz, le repousseur sur métaux, le fabricant d'accumulateurs électriques..., etc. *Éléments d'hygiène* (1889), p. 1242.

2. Dr Hayet, *Revue d'hygiène* (1880), p. 900.

3. *Dictionnaire de chimie de Wurtz*. Céruse, p. 895.

4. *Revue de physique et de chimie industrielle* (1901), p. 178; *La vie scientifique*, 10 août 1901, p. 102-112.

l'autre. C'est ce que constate M. Th. Château dans sa *Technologie du bâtiment*, en des termes qu'il convient de reproduire textuellement :

« La céruse et le sulfate de chaux interviennent dans l'adultération du blanc de zinc; mais, ajoute cet auteur, il ne faut pas considérer ce mélange comme une fraude à cause des qualités que la céruse communique au blanc de zinc. »

Et cela montre, n'est-ce pas, toute l'ingéniosité des idées qui ont cours dans le commerce des couleurs [1], et aussi, que la proscription de la céruse aurait pour conséquence d'assurer son emploi illicite sur une échelle plus étendue.

En fait, le commerce des couleurs se prête facilement à la fraude; cette fraude paraît être passée définitivement dans les usages du commerce; et cela doit donner à réfléchir.

Par conséquent, en même temps que l'usage de l'oxyde de zinc s'établissait dans les chantiers des constructeurs qui en étaient partisans, on employait beaucoup moins de céruse dans les chantiers des autres.

Je ne saurais pas dire si, en somme, celle-ci a été moins souvent employée; ce qui n'est pas douteux, ce que M. Armand Gautier nous apprend, c'est que les accidents saturnins augmentaient chez les peintres, alors qu'ils diminuaient chez les ouvriers les plus exposés, chez les cérusiers [2]. Le rapport entre les intoxiqués des deux métiers est de 100 à 3,68.

Enfin, il faut observer la tendance de plus en plus prononcée, à la fabrication des couleurs de divers tons et de composition secrète que l'on vend toutes préparées [3] aux entrepreneurs et aussi au public, et cela constitue une extension particulièrement grave du risque.

Ces quelques remarques me paraissent établir que l'emploi des matières toxiques, en peinture, ne peut être empêché. Mais il y a encore une autre raison qui le prouve.

Une proscription légale de la céruse, ne peut être prononcée qu'en

1. *Technologie du bâtiment*, Morel, éditeur (1866), t. II, p. 615.

2. *Travaux du Conseil d'hygiène de la Seine*. Rapports de M. A. Gautier, 1891-1895-1899. Voir aussi : *Revue d'hygiène* 1897, p. 119; 1883, p. 658, Conseil d'hygiène du Nord; 1886, p. 807, M. Arnould.

3. *Journal manuel de peinture* (1898), p. 13-17.

généralisant la mesure d'expropriation à toutes les industries où la santé des ouvriers peut être compromise par la toxicité et par le danger des matières qu'ils emploient. Ces matières étant innombrables, une telle mesure constitue évidemment une impossibilité économique.

L'Etat[1] a pour devoir d'assurer la sécurité et la salubrité publique, tout en respectant la liberté industrielle; liberté indispensable au développement économique du pays et à sa prospérité.

Il doit considérer, à la fois, l'intérêt privé et l'intérêt général. Il doit tenir compte des personnes et des choses[2].

C'est dans cet esprit, absolument juste mais logiquement limitatif, que l'Administration a adopté des règles, qu'elle transforme au fur et à mesure des progrès de la science et de l'industrie, qu'elle impose aux fabricants; les obligeant ainsi, indirectement, à perfectionner leurs procédés et à adopter des moyens qui réduisent au minimum les dangers que comporte le travail de l'homme.

Sur l'habilité de l'ouvrier, l'Administration ne peut, pratiquement, avoir aucune action, non plus que sur le soin qu'elle apporte à la protection de la santé. Mais elle agit, cependant. Et, à cet égard, je me bornerai à rappeler l'Instruction du Conseil d'hygiène de la Seine sur les industries du plomb et de ses dérivés[3].

Ces sages prescriptions ont paru, dans les parties qui concernent

1. Le décret du 3 mai 1886, rapportant tous les décrets antérieurs, règle les conditions d'existence des établissements réputés insalubres, dangereux ou incommodes. Les fabrications de la céruse et du minium sont de la 3e classe; (inocuités, émanations nuisibles). Elles sont considérées comme pouvant, sans inconvénients, rester auprès des habitations; mais elles sont soumises à la surveillance. Les chantiers de peintre ne sont pas classés, non plus que ceux de plomberie.

2. Le *Dictionnaire de l'Administration française*, de M. Bloch, à l'article INDUSTRIE, indique avec une grande netteté le rôle tutélaire des pouvoirs publics sur le travail dont la liberté a été reconnue par les lois constitutionnelles. Il montre comment cette liberté se concilie avec les autres qu'il faut également garantir. En ce qui concerne les ouvriers, l'administration veille à ce que leur santé ne soit pas altérée..., à ce que des précautions soient prises pour les préserver des effets de l'insalubrité des matières ou des procédés employés... Les chefs d'établissement doivent pourvoir à l'instruction nécessaire, au développement moral et intellectuel des jeunes ouvriers. Où se trouvent, en France, les établissements dont les chefs ont eu, même un instant, l'idée d'y organiser cette éducation dont les résultats auraient été immenses?

3. *Traité des manufactures et ateliers dangereux, insalubres ou incommodes*, par H. Porée et A. Livache, p. 661 (1887); *Revue d'hygiène*, p. 658, (1883); p. 809, (1886).

les ouvriers, comme des sujétions difficiles et désagréables à suivre, impossibles à imposer. Les personnes qui pensent ainsi, n'admettent évidemment pas que les pratiques de l'hygiène personnelle et professionnelle, ne sont pas autre chose qu'une discipline de pure éducation dont aucun travailleur n'est et ne peut être dispensé; car rien n'est plus juste ni plus naturel. Tout homme qui concourt à l'activité générale a conscience, ou doit avoir conscience de ses devoirs à cet égard [1]; lorsqu'il ne l'a pas, lorsque son ignorance et son incapacité ont compromis sa santé, il est de toute évidence que ce ne sont pas aux conditions et à la raison même de son métier qu'il faut s'en prendre.

Dans beaucoup de chantiers de peinture, cette discipline est d'ailleurs parfaitement organisée et observée sans aucun effort, parce que on y tient la main, et surtout, sans doute, parce que, dans ces ateliers, tous les ouvriers connaissent leur métier et que les insuffisants, quand il s'en trouve, sont efficacement surveillés et guidés.

Mais dans le plus grand nombre de ces chantiers, il est loin d'en être ainsi. En 1879, M. Paliard disait ici, que dans les travaux ordinaires de peinture, le travail est évidemment moins dangereux; mais alors il se fait trop précipitamment et sans aucun soin; il est peu payé et exécuté par des badigeonneurs arrivant de leur pays, ignorant le danger du blanc de céruse, ne prenant aucune précaution de propreté pour s'en préserver, et, par conséquent d'autant plus exposés à la maladie [2].

C'est aussi l'avis d'un professionnel, M. Fleury, qui, dans le *Traité de peinture industrielle*, qu'il a publié en 1899, déclare que le métier de peintre est le réceptacle de tous les fruits secs des

1. M. Emile Duclaux, dans le beau livre qu'il vient de publier, à propos de l'ankilostomiase, raconte que les mineurs, à Liége, se sont coopérativement organisés pour résister à cette maladie endémique qui leur est spéciale : « Ce sera l'éternel honneur du monde ouvrier d'avoir inauguré une communauté pareille, et on ne saurait rêver un meilleur terrain pour cette implantation nouvelle que celui de l'hygiène, parce que les bienfaits de l'entente mutuelle et de l'harmonie dans l'effort s'y traduisent immédiatement par des signes palpables : la diminution dans la morbidité et dans la mortalité. » p. 111, l'*Hygiène sociale*, Alcan, 1902. Et, plus loin, parlant des hôpitaux allemands créés par les sociétés de secours mutuels : « ..... Ce ne sont plus des établissements de charité, ce sont des maisons de commerce, des coopératives : elles vendent de la santé à leurs clients, qui sont aussi leurs commanditaires. » *Id.*, p. 145.

2. *Revue d'hygiène*, p. 1006 (1879).

autres professions et des fainéantises ; et qu'il ne voudrait pas certifier que le quart des ouvriers peintres a fait un apprentissage[1].

Ailleurs, il explique que s'il ne faut jamais oublier que le blanc de plomb est dangereux, il ne faut cependant pas faire de son emploi un épouvantail; que mieux vaut indiquer les précautions à prendre, parce qu'il est certain que les cas d'empoisonnement sont dus à la seule négligence des travailleurs, dont beaucoup, ignorant le danger, manipulent le carbonate de plomb avec la même inconscience que le maçon travaille le plâtre[2].

A l'ignorance et à la maladresse, et aussi à l'indifférence veule, et parfois malveillante[3], ne convient-il pas de joindre ce que dans le langage actuel on appelle l'*avarie*, et puis la tuberculose, et surtout l'alcoolisme, et, enfin, la lamentable habitude de fumer la cigarette en travaillant ? Mais il est inutile d'insister. Et d'ailleurs les bons ouvriers peintres ne pensent pas autrement.

Donc, dans un temps où l'industrie s'est développée et se développe sans cesse d'une manière prodigieuse, alors que les manipulations chimiques s'industrialisent, que l'activité humaine met en œuvre, transforme et transporte en tous lieux, pour les mettre à la portée des consommateurs, toute espèce de matières toxiques ou dangereuses à un titre quelconque, il est vain de vouloir proscrire une ou plusieurs d'entre elles.

Mais il n'y a rien de hasardé à affirmer qu'il est pratiquement possible de manier ces produits, en particulier la céruse, le minium et les autres matières de peinture, sans qu'il en résulte d'inconvénient pour l'ouvrier qui les met en œuvre. Le risque assurément existera toujours; mais quelle est la profession qui n'en comporte pas ? De plus, le risque professionnel n'est-il pas l'honneur même des travailleurs de tous ordres ?

Je conclurai donc en faisant remarquer que, en hygiène professionnelle au moins, s'il faut observer en savant, on ne peut utilement conclure qu'en économiste pour agir en praticien avisé.

1. *Traité encyclopédique de la peinture industrielle*, p. 305. Garnier frères, éditeurs (1899).

2. *Journal manuel de peinture*, p. 30 (1901).

3. Sur l'*état moral* des ouvriers en général, voir les *Eléments d'hygiène*, de J. Arnould, p. 1242 (1889). Voir aussi une curieuse observation sur LE SABOTAGE, de M. Maurice Spronck, dans le *Journal des Débats*, numéro du 24 novembre 1901.

Si, dans l'espèce, il faut proclamer bien haut que le plomb et ses dérivés sont des substances dangereuses à manier, il faut reconnaître qu'en les proscrivant on agirait comme des enfants; car le danger dont nous souffrons est entièrement dans nos pratiques.

Notre impéritie nous conduit trop naturellement à l'interdiction de matériaux utiles, alors qu'une sagace critique des choses nous conduit à tirer parti des matières les plus dangereuses et à la réforme de nos méthodes de travail; ce qui, pour le peintre industriel, ne paraît pas présenter de bien grandes difficultés.

Je n'entends pas prétendre qu'il ne faut pas chercher à remplacer les matières dangereuses à manier; ce qui serait une autre absurdité économique. Je dis seulement que le métier de peintre ne peut et ne pourra de longtemps s'exonérer du maniement de ces produits et que, par conséquent, l'un de ses devoirs professionnels est de savoir s'en servir sans danger pour lui-même, non plus que pour les autres.

Les pouvoirs publics, en dehors de la légitime et tutélaire action dont j'ai parlé plus haut, ne peuvent donc rien faire de plus sans troubler profondément l'économie générale de la production du pays, — à moins que les mesures prises n'aient le sort de la loi de 1849, ce qui est inévitable quand ces mesures ne sont pas en accord avec le sentiment général. Ils ne peuvent qu'encourager la création d'écoles professionnelles; mais ils n'empêcheront jamais l'accès des ateliers et des chantiers aux ouvriers insuffisants. C'est affaire aux patrons d'aviser à cet égard.

« Faites moins de lois, dit M. Duclaux, de lois auxquelles nous n'obéissons que lorsque nous le voulons, et faites plus de propagande. »

La question ainsi formulée, placée sur son véritable terrain, — la capacité et les devoirs professionnels, — devient claire. Elle n'a plus aucune complication. Elle offre une réponse pratique. Il n'en est plus de même si on entend procéder par interdiction.

La seule chose qu'on puisse utilement faire, c'est d'instruire l'ouvrier, — et aussi le patron[1]. Et c'est ici que l'hygiéniste peut

1. J'ai cité plus haut l'observation de M. Fleury sur le très petit nombre d'ouvriers ayant fait un apprentissage. Je suis convaincu qu'on pourrait l'étendre aux patrons. Combien y en a-t-il qui connaissent clairement les propriétés spéciales des produits qu'ils emploient, la raison de leur usage, les

et doit intervenir pour éclairer l'un et l'autre par l'indication des réformes à apporter dans les pratiques du métier, en les défendant contre des illusions qui ne sauraient être que dangereuses et en leur persuadant que c'est en soi-même que se trouve le meilleur et le plus sûr protecteur de sa santé.

Si mes éminents collègues de la Société de médecine publique admettaient cette opinion, si les motifs qui la justifient leur paraissaient fondés, je leur demanderais, non pas de fonder une commission, — ce serait un système d'enterrement que la gravité de la question doit me faire éviter, — mais à chacun d'eux, aux médecins, aux chimistes, aux constructeurs, dans leur technicité particulière, je leur demanderais d'étudier les pratiques manuelles du métier de peintre, les réformes qu'elles comportent dans l'intérêt de la santé de l'ouvrier, et de nous apporter ici les résultats de leurs recherches.

Les conclusions auxquelles je suis arrivé, intéressent, au même degré, les ouvriers de toutes les professions, car il n'en est pas qui soient exempts de risques. Mais celle des peintres offre un intérêt plus spécial pour l'hygiéniste : l'ouvrier peintre est le plus souvent l'agent efficace de l'assainissement des logis plus ou moins contaminés après une occupation dont on ignore toujours les vicissitudes. A ce titre, au moins, ma proposition doit être retenue.

Enfin, je sollicite de la Société l'usage de sa grande influence et de ses moyens de propagande pour atténuer les effets fâcheux de l'erreur économique que je cherche à combattre par ma communication. Ce faisant, elle marquera qu'elle est toujours la Société de l'hygiène professionnelle.

DISCUSSION

M. le Dr NETTER. — Je ne crois pas que beaucoup de médecins se rangent à l'avis de M. Vaillant. Nous savons tous le nombre considérable de manifestations saturnines souvent très graves, qui frappent les ouvriers peintres maniant le blanc de céruse de quelque manière que ce soit. Que dans une certaine mesure ces accidents pourraient être diminués par les soins de propreté et les précautions, je l'accorde, mais les occasions d'intoxication n'en resteront pas moins fréquentes.

moyens usuels de reconnaître les fraudes, les précautions qu'exige leur mise en œuvre, l'organisation salubre d'un chantier...? Et, parmi ceux qui en sont capables, combien s'en donnent la peine? Ils sont, le plus souvent, des commerçants habiles bien plutôt que des industriels experts... Mais n'est-ce pas la même chose dans beaucoup d'autres professions ?

Nous avons toujours exprimé le souhait qu'à ce poison redoutable pût être substitué un succédané inoffensif et nous ne pouvons que nous féliciter de voir le blanc de zinc remplacer le blanc de céruse.

La Société ne saurait donc voir, à mon sens, qu'avec une grande faveur les succès remportés par quelques-uns de ses membres dans cette campagne contre la céruse.

M. Vaillant. — M. Netter m'objecte les ponçages à sec usités dans les travaux de peinture; cette pratique est critiquée, depuis longtemps, par plus d'une raison où l'hygiène n'est pour rien. Je répondrai seulement qu'il faut l'interdire de la manière la plus absolue, aussi bien que toute autre production de poussières, toxiques ou non. Les peintres anglais ne poncent pas à sec; chez eux, le papier de verre n'agit jamais que sur des parois préalablement humidifiées à l'éponge à chaque coup.

M. Livache. — Je pensais que tout le monde était bien d'accord sur le danger de l'emploi de la céruse, après la déclaration très nette faite par le Comité consultatif d'hygiène de France, et, par suite, je croyais que la seule question à débattre était de décider si l'on pouvait remplacer la céruse par un produit inoffensif.

Or, tout le monde sait que la peinture au blanc de zinc est employée couramment dans les intérieurs ; ce n'est par une nouveauté et la pratique a consacré son emploi. Les architectes l'exigent souvent quand il s'agit, en particulier, de ces salons blanc et or, tant à la mode aujourd'hui, parce que cette peinture mate, plus blanche, moins altérable, produit un meilleur effet. La seule objection grave que l'on faisait à la peinture au blanc de zinc concernait sa durée moindre lorsqu'elle était appliquée à l'extérieur.

Pour moi, il me semble que si l'on peut obtenir les mêmes résultats avec la peinture inoffensive à base de zinc, l'État et les communes ont, non seulement le droit, mais le devoir d'interdire dans leurs travaux l'emploi de la céruse; il est bien entendu que les particuliers resteront libres de continuer à agir suivant leur préférence ou leur intérêt.

Quant à venir dire que les ouvriers peuvent, par une manipulation soignée ou des soins de propreté, éviter tout danger, c'est possible en théorie, mais je crois que dans la pratique, il est bien difficile d'obtenir ce résultat, quand on songe que l'ouvrier peintre travaille souvent sur des chantiers ou dans des appartements où il n'y a aucune facilité pour les soins de propreté et, de plus, qu'à l'heure du déjeuner, disposant d'un temps très limité, il ne pense qu'à se rendre chez le marchand de vins où il prend ses repas.

Mieux vaut donc, à mon avis, rendre ces soins moins indispensables, en remplaçant un produit dangereux par un produit inoffensif.

M. Expert-Bezançon. — Je suis venu à la séance dans l'ignorance du sens de la communication annoncée de M. Vaillant. Je remercie notre collègue et m'associe à ses conclusions; mais aussi je sollicite la Société de ne suivre cette question qu'avec une prudence qui est certainement sa règle constante et qui semble encore plus réclamée par les mobiles si divers intervenus dans la campagne dont il s'agit.

Dans une publication officielle récemment parue, *Les Poisons industriels*, j'ai en effet relevé à la page 129, la note suivante :

« *Phosphore*... une tendance de la part des ouvriers allumettiers et « même de la part des médecins appelés à leur donner des soins, à *rat-« tacher toutes les maladies au phosphorisme*, gingivites simples, ulcères « de la bouche, carie dentaire avec périostite de voisinage, affections car-« diaques, albuminurie, cirrhose, paralysie, voire phtisie pulmonaire et « MÊME ALIÉNATION MENTALE.

« Il est difficile de distinguer dans cet ensemble la part qui revient au « phosphorisme, à l'alcoolisme, aux excès. »

Ces réserves très motivées, encore renouvelées au sujet d'autres intoxications, sont refusées dans cet ouvrage au saturnisme; on ne peut manquer d'y voir un manque d'impartialité. Je ne veux pas appeler la Société à des considérations politiques où elle refuserait avec raison de me suivre, je crois cependant n'être pas atteint du délire de la persécution comme je me le suis entendu dire, et j'affirme avoir entre les mains un journal, que je ne nomme pas, du dimanche 19 janvier, lequel journal me désigne très explicitement comme visé personnellement; pour ces motifs, je renouvelle à la Société la sollicitation que je lui ai adressée tout d'abord.

M. Livache a dit entre autres qu'il fallait, qu'il était bon, que tout au moins les Administrations publiques interdisent toutes l'emploi de la céruse, que le blanc de zinc convenait pour tous les travaux et qu'il avait fait chez lui des essais à l'extérieur qui le lui confirmaient.

Je crois devoir ajouter qu'en ce qui concerne les Administrations publiques, elles ont toutes donné ces ordres de prohibition et qu'il ne reste qu'à en attendre les résultats.

Quant à ce qui concerne un travail à l'extérieur, M. Livache ne peut tirer une conclusion après quelques mois, les travaux extérieurs doivent durer des années, les ravalements sont prescrits tous les dix ans, M. Livache constatera que la durée de sa peinture blanc de zinc à l'extérieur est loin d'être satisfaisante, même relativement.

J'ai d'ailleurs connu trop tard la publication de M. Livache, dans le *Bulletin de la Société d'encouragement*; j'y ai déjà aperçu des erreurs et la réfutation en sera faite.

M. le Dr Netter. — Pour le blanc de céruse, l'action nocive sur la santé de ceux qui l'emploient est indéniable; la clinique hospitalière s'est prononcée nettement à cet égard. Pour le blanc de zinc, il n'y a qu'à attendre pour pouvoir se faire une opinion sur son innocuité ou sa nocuité, puisque la généralisation de son emploi est toute récente.

M. Livache. — Je demande à la Société de commencer par déclarer que, ne m'occupant pas d'affaires industrielles et n'étant attaché à aucun laboratoire officiel ou privé, c'est avec une entière indépendance que j'a abordé l'étude de la peinture à l'huile. Lorsque j'ai vu les nombreuses discussions que soulevait l'emploi de la céruse, j'ai été amené à étudier cette question par simple curiosité de chimiste.

Au début de mes expériences, j'avoue que je croyais à une influence de la céruse sur la siccativité des huiles, de même ordre que celle que

jouent les composés plombiques dans la cuisson des huiles, mais j'ai pu constater qu'il n'en était rien. Par contre, j'ai vérifié que le blanc de zinc retardait la siccativité, ce qui confirmait bien l'objection des peintres, disant que la peinture au blanc de zinc séchait moins bien que la peinture à la céruse.

Mais, m'appuyant sur les travaux si nombreux faits en Angleterre et en Allemagne, j'ai fait intervenir des siccatifs appropriés et j'ai montré que l'on peut arriver à obtenir une peinture au blanc de zinc sèchant aussi vite que la peinture à la céruse, couvrant aussi bien et n'étant pas plus chère.

De même, comparant les enduits au blanc de zinc, faits par des ouvriers, suivant les errements habituels, avec des enduits ordinaires à base de céruse, j'ai réussi à corriger les premiers qui, en effet, avaient des défectuosités et à les amener à un état donnant toute satisfaction aux ouvriers chargés de les employer.

Restait donc la question de durée; j'ai institué, à cet effet, des expériences sur les quatre faces d'une cour, en disposant des panneaux alternés à la céruse et au blanc de zinc, de manière à les soumettre identiquement aux mêmes influences atmosphériques. Mais ces essais ne remontant qu'à six mois, je dois me borner à déclarer qu'il n'y a encore aucun changement, mais que l'expérience est trop récente pour me permettre personnellement de conclure, quoique des expériences précédentes aient déjà montré que des peintures au blanc de zinc faites à l'extérieur, dans de bonnes conditions d'application et de préparation, avaient montré une tenue comparable à celle de peintures à la céruse.

Je viens alors dire à la Société, me basant sur ces études, que je ne peux pas admettre qu'en présence de faits nouveaux, de formules précises et complètement publiées, on continue à discuter théoriquement la supériorité de l'une ou l'autre peinture. La seule solution, à mon avis, serait de répéter ces expériences devant une commission; mais celle-ci ne doit pas être nombreuse, disposée à se perdre dans des discussions théoriques ou de détail. Qu'on la compose, par exemple, de deux patrons peintres nommés par la Chambre syndicale des patrons, de deux ouvriers choisis par la Chambre syndicale des ouvriers peintres et de deux chimistes appartenant au Conseil d'hygiène et chargés de vérifier la nature des produits employés; il suffira alors de faire des expériences contradictoires devant cette commission, tant pour la peinture que pour les enduits, et la question sera définitivement tranchée.

Si, comme j'en ai la conviction, on constate que la peinture au blanc de zinc peut remplacer celle à base de céruse, j'en tirerai la conclusion qu'il est du devoir de l'État d'exiger que dans tous les travaux la céruse soit énergiquement proscrite.

Notre collègue, M. Expert-Bezançon, a fait l'objection que beaucoup de produits commerciaux vendus comme exempts de céruse et semblant donner de bons résultats, en contenaient cependant une notable proportion. Mais l'État et les Communes ont des hommes instruits, chargés de diriger et de surveiller leurs travaux, et le jour où l'on verra que toute

peinture, dans laquelle on aura cherché à introduire frauduleusement de la céruse, sera rigoureusement refusée, les industriels se conformeront rapidement aux exigences du cahier des charges.

Une autre objection de notre collègue est que l'on n'emploie pas seulement le plomb sous forme de céruse et qu'il entre encore dans de nombreux produits colorés employés dans la peinture. Mais M. Expert-Bezançon sait bien que les couleurs, qu'elles soient à base de céruse ou de blanc de zinc, ne sont teintées que par l'addition d'une infime quantité relative de matière colorante et que dans le cas où celle-ci serait à base de plomb, ses effets nuisibles seront bien peu sensibles, lorsqu'on aura commencé par supprimer, dans la composition totale de la couleur, la céruse qui en est le facteur important.

Et, du reste, n'a-t-on pas fait de grands progrès à ce sujet; vous citiez les jaunes à base de chromate de plomb, les verts à base de chromate de plomb et le bleu de Prusse, etc. Or, aujourd'hui, précisément par suite des exigences de l'hygiène, on a remplacé le plomb dans un grand nombre de ces produits colorés; c'est ainsi que pour les jaunes, on a substitué le chromate de zinc au chromate de plomb; de même, pour les verts, on emploie un mélange inoffensif de chromate de zinc et du bleu de Prusse ou des verts à base d'oxyde de chrome, et ainsi pour d'autres matières colorées.

Certes, je ne m'élève pas contre les conseils de propreté et de prudence à donner aux ouvriers peintres; mais il suffit de voir travailler un ouvrier pour se rendre compte que si, en théorie, il peut faire sa besogne sans mettre la peau en contact avec les composés qu'il manipule, cela devient bien difficile, en pratique, tant au point de vue de la rapidité du travail que de sa commodité plus grande.

Aussi, je conclus en répétant que lorsqu'on a la possibilité de supprimer complètement l'emploi d'un produit dangereux par la substitution d'un produit inoffensif, il est du devoir de l'État d'imposer cette substitution dans tous les travaux dépendant de lui, et je ne peux admettre qu'une Société composée d'hygiénistes, n'approuve pas cette manière de voir. C'est en vain que l'on objecte, ce dont je doute, que les ouvriers ne se préoccupent pas de cette question; cette raison, pour moi n'a aucune valeur, et je suis du reste bien persuadé que le jour où les ouvriers constateront que l'on peut obtenir des résultats identiques, au point de vue du travail, en supprimant tout danger pour leur santé, ils seront les premiers à applaudir aux mesures qui auront été prises.

M. le Dr Berthod. — J'ai écouté avec beaucoup d'intérêt nos collègues et je veux m'en tenir à ce qui est inscrit à l'ordre du jour, à savoir : *la salubrité du métier de peintre.*

De ce qui vient d'être dit, il me paraît ressortir :

1° La toxicité certaine des couleurs de plomb, notamment de la céruse, d'où l'indication de remplacer dès à présent cette dernière par le blanc de zinc, en attendant qu'on puisse substituer aux autres couleurs toxiques des nouvelles qui soient anodines.

2° La nécessité corollaire, reconnue par tous de faire l'éducation des peintres contre le saturnisme. Je considère cette maladie professionnelle type comme un véritable accident du travail et rappelant combien la loi récente sur les accidents du travail a été favorable pour la prophylaxie et le traitement de ceux-ci, je demanderais volontiers que le bénéfice de cette loi fût étendu au saturnisme des peintres.

Le patron serait ainsi amené à prendre et par répercussion à imposer à l'ouvrier, que l'hygiéniste seul peut maintenant trop rarement convaincre, les précautions reconnues scientifiquement et pratiquement nécessaires.

Je demande donc que notre Société se prononce dans ce sens.

M. le Dr Landouzy. — La motion de M. Berthod ne tend à rien moins qu'à assimiler les intoxications subies par les ouvriers dans leur métier aux maladies professionnelles, telles que les a définies la législation sur les accidents du travail. Elle aurait pour effet d'assurer l'éducation populaire de l'ouvrier sur les dangers de son métier et aussi de provoquer de nombreuses et fructueuses recherches pour les éviter. Au moment où cette législation est remise en question, en vue d'une plus grande extension de ses prescriptions, j'estime que la Société aurait grand intérêt à faire de cette motion l'objet de ses délibérations.

M. Vaillant. — La discussion me semble porter sur un objet que ne comporte pas ma communication. Elle ne conteste pas la toxicité de la céruse ni d'aucun autre produit plombique. Bien au contraire. J'ai seulement cherché à établir que l'usage de ces matières n'est pas évitable; qu'il n'est rendu dangereux que par l'ignorance, la négligence et l'inhabilité manuelle; qu'il est indispensable d'apprendre à manier les produits toxiques sans qu'il en résulte d'inconvénient; et que la réforme doit porter sur les méthodes professionnelles.

M. le Président. — Cette discussion continuera dans la prochaine séance.

Dans cette séance ont été nommés :

Membres titulaires :

MM. le Dr Vaillard, professeur d'épidémiologie à l'école du Val-de-Grâce, présenté par MM. les Drs Chantemesse et Deschamps;

Le Dr Cambier, chef du laboratoire bactériologique de l'observatoire municipal de Montsouris, présenté par MM. Vaillant et le Dr A.-J. Martin.

La Société de Médecine publique et d'Hygiène professionnelle tiendra sa prochaine séance le mercredi 26 février 1902, à 8 heures 1/2 du soir, à l'Hôtel des Sociétés savantes.

BIBLIOGRAPHIE

L'ENSEIGNEMENT DE L'HYGIÈNE DANS LES ÉCOLES ET LES LYCÉES, par le Dr MARCEL LEJEUNE. Thèse de Paris, 31 octobre 1901, in-8° de 80 pages, C. Naud, Paris.

D'une façon générale, les esprits les plus cultivés ignorent les notions élémentaires de la prophylaxie, en même temps qu'ils professent quantité d'erreurs et de préjugés à l'égard des grands principes de l'hygiène. Cette insuffisance dans l'éducation et dans l'instruction des différents milieux sociaux en matière sanitaire a conduit l'auteur à entreprendre une étude très consciencieuse et très documentée, qui, si elle n'épuise pas un sujet tout d'actualité, atteint très honorablement le but modeste qu'elle se propose, attirer l'attention sur une grande question morale, économique et sociale.

L'hygiène d'aujourd'hui ne tend à rien moins qu'à améliorer l'homme et sa descendance ; elle constitue donc un des facteurs les plus puissants du perfectionnement humain. Une telle importance nécessite des moyens multiples de vulgarisation et parmi eux l'enseignement scolaire s'est imposé depuis longtemps, largement encouragé par les congrès internationaux d'hygiène et de démographie qui se sont succédé depuis 1878, en déterminant aussi quelques réformes administratives. Mais la réglementation des mesures hygiéniques, pour être efficace, doit s'appuyer sur le concours de tous : il faut que chaque individu comprenne l'importance de ces mesures et soit disposé à s'y soumettre, surtout en France où la législation touchant à la salubrité reste si souvent lettre morte.

L'état actuel de l'enseignement de l'hygiène dans les écoles des principaux États d'Europe, principalement en Suède, en Allemagne, en Angleterre, en Autriche et en Belgique montre que, sauf dans les deux derniers pays, aucune école à l'étranger n'a de programme sérieux.

En France, dans les divers établissements d'instruction primaire et secondaire les programmes officiels sont très incomplets, leur application est très défectueuse; ce qui indique en quelle piètre considération est tenue cette branche d'enseignement, qui est cependant l'une des plus pratiques, puisqu'elle concerne nos grandes fonctions physiologiques et notre vie journalière.

Un des chapitres les plus intéressants de la thèse est la critique de cet enseignement avec ses lacunes et ses défauts, avec ses desiderata et ses résultats : il reste inefficace par l'absence complète de sanction et par le discrédit de sa valeur; il est tout à fait insuffisant dans son contenu, dans sa méthode et dans la qualité de son personnel enseignant. Il est nécessaire de développer les programmes en adaptant mieux les notions d'hygiène à l'âge, au degré de culture intellectuelle des élèves et aux

milieux dans lesquels ils sont destinés à vivre ; dans les écoles de filles il y a place pour les leçons intéressant la famille, la femme et l'enfant. Enfin il importe de confier les classes et les cours d'hygiène à des maîtres compétents, l'instituteur et le médecin suivant le degré de scolarité des élèves ; mais ce personnel est à former complètement, car dans les écoles normales primaires tout est à créer et parmi les médecins des lycées on compterait peu de véritables professeurs d'hygiène. Il est en outre une condition nécessaire pour qu'un enseignement de l'hygiène porte ses fruits : il faut prêcher d'exemple ; il ne suffit pas d'exposer des règles, de donner des prescriptions, il faut encore se les appliquer à soi-même ; la leçon n'a d'effet sur les élèves qu'autant quelle est suivie et pratiquée par le maître, auquel l'absolue conviction est indispensable pour l'armer dans la lutte contre les trois principaux fléaux de la société, la tuberculose, l'alcoolisme et la syphilis, en répandant des notions à la portée de tous. Cette généralisation de connaissances simples et précises accentuera le mouvement que dessinent les timides mesures sur l'interdiction de cracher, les ligues anti-alcooliques et les tentatives d'éducation antivénérienne (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 669), mouvement dont les conférences et le livre de Duclaux sur l'hygiène sociale démontrent la nécessité et l'ampleur.

Cette étude signale suffisamment les défauts de notre enseignement actuel de l'hygiène et les améliorations qu'il est urgent de lui apporter pour lui donner la place prépondérante auquel il a droit. Il ne s'agit pas de faire des élèves des hygiénistes, mais de former une génération plus soucieuse des intérêts de sa santé, éclairée sur les causes des maladies évitables, convaincue de l'obligation de se soumettre aux préceptes de l'hygiène. F-H. Renaut.

Traité des maladies professionnelles, par le Dr Th. Sommerfeld, de Berlin ; traduction du Dr G. de Geynst, médecin à Huy (Belgique). Bruxelles, Castaigne, et Paris, Fontenoing (rue Le Goff, 4), 1901 ; un volume in-8° de 476 pages.

Le Dr Sommerfeld a publié, en 1898, à Berlin, un Traité des maladies professionnelles, qui a reçu un excellent accueil en Allemagne et dans les autres pays. Le succès obtenu a décidé M. le Dr de Geynst, médecin à Huy (Belgique), à en entreprendre la traduction, avec l'aide de son père, ancien professeur d'allemand et directeur des Écoles normales de l'État, à Gand. La traduction d'un pareil ouvrage est en effet pleine de difficultés par le grand nombre de termes technologiques qu'on rencontre à chaque pas, et dont il est malaisé de trouver l'équivalent exact dans sa propre langue. Un écrivain français, fut-il très lettré aurait quelque peine à comprendre ce que veut dire le mot *pigeonneau*, terme de tannerie employé pour désigner une sorte d'œil de perdrix survenant aux doigts de la main des ouvriers qui manipulent certaines peaux ; mais quelle difficulté ne serait-ce pas pour un Allemand de trouver l'équivalent de ce mot s'il voulait traduire un traité d'hygiène français dans sa langue originelle. M. de Geynst a résolu ce problème difficile, et la lecture de son livre est à tous points de vue facile et agréable.

Il semble qu en Allemagne il y ait eu jusqu'en ces derniers temps une certaine tendance à écarter le médecin de l'inspection du travail; ce service était concentré entre les mains des chimistes et des ingénieurs; la grande préoccupation était l'inspection des chaudières à vapeur et la protection contre les incendies; les chefs d'usine se méfiaient de l'intervention du médecin. La situation paraît avoir changé depuis 1896 et 1897; le rôle des médecins et des hygiénistes a pris de l'importance depuis cette époque, et M. Sommerfeld, dans la préface de son livre, s'est cru obligé de prouver que l'hygiène professionnelle était du ressort des médecins! Il n'en est pas de même en France; depuis longtemps chez nous un grand nombre de médecins remplissent les fonctions d'inspecteur départemental du travail, et sont chargés d'assurer la salubrité et la sécurité des usines, manufactures, chantiers et ateliers, de même que plusieurs font partie du service d'inspection des établissements classés soit à la préfecture de police à Paris, soit dans les rares villes de province où fonctionne cette inspection.

L'ouvrage se compose de deux volumes, dont le premier seul vient de paraître. Il se divise en deux parties : 1° la pathologie et l'hygiène professionnelle spéciale.

Dans la première partie, l'auteur étudie l'action nocive des professions industrielles sur la santé, imputable à l'air vicié par la respiration, par l'éclairage artificiel, par les poussières de toute sorte; aux intoxications professionnelles, au surmenage, aux accidents du travail, etc. Il expose ensuite les mesures prophylactiques contre ces dangers; et il y ajoute le texte des arrêtés du Conseil fédéraliste, pris en vertu des articles 105 à 139 de la loi allemande du 1er juin 1891, pour la protection des ouvriers contre les accidents professionnels; il reproduit de la sorte les instructions spéciales à chaque industrie, empruntées aux Reichs-Gesetzblätter.

A cette première partie, qui comprend environ 150 pages, succède la seconde, consacrée aux différentes industries et aux maladies ou causes d'insalubrité qu'elles peuvent provoquer. L'auteur n'a étudié dans ce premier volume que les industries de la pierre et des terres (hygiène des tailleurs de pierres, maçons, chaufourniers, verriers, briquetiers, potiers, porcelainiers, etc.), et les industries métallurgiques (fer, plomb, cuivre, zinc, mercure, etc.). Le second volume sera consacré, sans doute, aux industries où l'on travaille les matières d'origine animale ou végétale, etc. L'on trouve à la fin du volume des statistiques indiquant les causes d'incapacité de travail dans chaque profession, chez les affiliés des caisses d'assurance contre la maladie, pendant les années 1889-1891, à Berlin. Malgré certaines causes d'erreur, signalées par l'auteur, l'étude de ces tableaux statistiques est fort intéressante.

Il est impossible d'entrer dans le détail d'un livre semblable, où les causes de maladie sont décrites pour chaque profession, avec les moyens de les conjurer. Nous avons lu avec un intérêt particulier le chapitre consacré à l'*hygiène des fabriques d'accumulateurs électriques*, nouvelle source d'intoxications saturnines. Les accidents sont causés par la

manipulation, le pétrissage à la main d'une pâte humide formée de litharge et de minium humectés avec de l'alcool, de la benzine ou des acides, et dont on enduit les lames ou carcasses en plomb des accumulateurs; une partie de cette pâte plombique, qui souille les bras nus jusqu'à l'aisselle tombe sur le sol, est foulée aux pieds et se transforme en poussière toxique. D'autre part, on coule dans des moules du plomb fondu pour fabriquer ces carcasses métalliques, et l'on enlève les masselottes, les joints provenant de la coulée, avec des ciseaux ou à la scie circulaire; il se dégage une poussière métallique qui peut retomber sur les aliments et dans des boissons. Mais c'est surtout dans le nettoyage des plaques ayant déjà servi que réside le principal danger; ce nettoyage se fait avec des brosses métalliques, souvent à la lime, pour enlever la couche de résidus produits par le contact de l'acide sulfurique et du plomb dans les caisses des accumulateurs. Le livre donne le texte des prescriptions relatives à l'exploitation des fabriques d'accumulateurs, prescriptions rendues obligatoires par le préfet de police de Berlin, à la date du 24 avril 1895, pour le district d'inspection de Berlin et de Charlottenburg et qui ont été inspirées par un travail du Dr Sprenger.

Ce livre sera d'un grand intérêt pour les inspecteurs du travail, les membres des conseils d'hygiène, les syndicats professionnels, et tous ceux qui concourent à assurer la salubrité des établissements industriels. M. le Dr de Geynst a rendu un véritable service aux lecteurs de langue française en leur donnant une traduction aussi fidèle qu'élégante, et le volume paru nous fait désirer que l'ouvrage soit promptement complété et terminé; il ne peut manquer d'obtenir tout le succès qu'il mérite et que nous lui souhaitons. E. VALLIN.

STATISTIQUE SANITAIRE DES VILLES DE FRANCE. Album graphique, par MM. Paul ROUX et REYGNIER. Imprimerie administrative, Melun, 1900.

A la séance du 18 décembre 1901 de la Société de statistique, à l'occasion d'un travail du Dr Lowenthral il a été fait une critique assez vive des résultats publiés dans les relevés officiels de la statistique sanitaire.

Je ne veux pas prendre la défense de cette statistique qui est, en effet, probablement incomplète et qui, de ce chef, n'est pas exempte de reproches très sérieux et très justifiés, mais je veux parler seulement d'un d'entre ces documents officiels, publié au moment de l'Exposition par les soins de MM. Roux et Reygnier et qui mérite de n'être pas oublié comme tant de choses nées pour cette grande exhibition et mortes avec elle. Ce document se compose d'un volume de chiffres donnant les résultats constatés dans certains groupes de villes pendant la période de 1886 à 1898 et d'un album graphique, où se trouve la représentation figurée de ces résultats numériques.

Quoiqu'on puisse penser de la valeur des renseignements fournis par les villes, on ne peut pas prétendre qu'ils soient tous également erronés; car, tout au moins, les villes ayant créé des bureaux d'hygiène ou celles ayant assuré avec quelque soin le service de la constatation des décès, ont certainement la prétention de fournir des documents précis sur la

mortalité. Donc, si on contestait d'une manière générale les résultats officiels publiés, on devrait cependant accorder à quelques-uns une autorité réelle et y ajouter foi. Celui dont je parle en ce moment est du nombre. Grâce à cet album graphique, on peut d'un coup d'œil, constater que la mortalité des affections contagieuses a diminué d'une façon sensible. Ainsi, pour la fièvre typhoïde, c'est, sauf quelques-unes faisant exception, chacune des 60 villes de plus de 30,000 habitants qui accuse une diminution réelle. Celle-ci est encore plus manifeste pour la diphtérie, pour la variole. Il est intéressant, pour chacune de ces maladies épidémiques, de rapprocher les périodes de 1887 à 1890, de 1890 à 1895, de 1896 à 1898, et de suite on voit dans quelle période et dans quelle ville la maladie diminue, là où, au contraire, elle se réveille. L'étude détaillée de la mortalité de chacune de ces affections par groupes d'âges est encore pleine d'enseignements rapides, grâce à la forme figurée choisie par MM. Roux et Reygnier. Un seul regard suffit pour montrer combien la tuberculose, qui va grandissant de période en période, est meurtrière dans l'âge adulte, de 20 à 60 ans.

Les courbes mensuelles de la mortalité générale sont très intéressantes, et en particulier celles de la mortalité infantile dont la diarrhée explique manifestement les sursauts, pour ainsi dire périodiques chaque été, aux mois de juin et juillet. Je ne puis en ces quelques lignes mettre en relief, et comme il conviendrait de le faire, tous les résultats qui se dégagent de ce travail. Je désirais seulement signaler à l'attention de ceux qui suivent avec quelque attention les mouvements démographiques de notre pays, ce document qui, dans son ensemble, représente un labeur considérable.

Sans doute, il est passible de certaines critiques dont la plus grave est l'exactitude, peut-être relative, en raison même des renseignements incomplets ou erronés qui sont transmis au ministère. Les médecins, en effet, font-ils toujours des déclarations de décès avec mention exacte des causes? N'y a-t-il pas des erreurs ou des omissions volontaires? Les choses se passent-elles régulièrement dans les grandes villes et surtout dans les moyennes et les petites? Le doute est ici plus que permis.

Mais j'ai dit en débutant, et je le répète, qu'il fallait cependant accepter avec quelque confiance les résultats fournis par bon nombre de villes, et par conséquent accorder, du moins pour celles-ci, quelque autorité à la publication officielle qui en est faite. Il ne tiendrait qu'au corps médical que les documents officiels soient à peu de chose près irréprochables, car je crois savoir que ce dépouillement est fait avec le plus grand soin, que les causes d'erreurs y sont scrupuleusement évitées. Les travaux de ce genre sont rares et cependant leur utilité est indiscutable. Il serait fâcheux que des critiques, un peu trop faciles, fussent de nature à décourager les bonnes volontés et à empêcher que des travaux du genre de celui publié par MM. Roux et Reygnier, fussent entrepris. Celui-ci, tout imparfait qu'il peut paraître à quelques-uns, a le grand mérite, par sa forme, de pouvoir être consulté au moins à titre de renseignement, par tout le monde et de donner sur bien des points, des renseignements utiles et parfaitement fondés.

Dr G. DROUINEAU.

REVUE DES JOURNAUX

Hôpitaux et sanatoriums marins, par le prof. LANDOUZY (*La Presse médicale*, 30 octobre 1901, p. 134).

Dans ce nouveau travail que M. Landouzy consacre aux « Armes préventives dans la défense contre la tuberculose » il montre qu'indépendamment des sanatoriums qui figurent sur la carte dressée par lui et M. Sersiron pour le Congrès de la tuberculose, à Londres, indépendamment des 32 colonies rurales des écoles et des 19 colonies scolaires de vacances dont ont profité l'an dernier 8,216 écoliers, à cet « armement antituberculeux », il faut ajouter 24 stations marines ou sanatoriums marins. On pourrait y faire séjourner 3,923 enfants pendant douze mois, ou 7,846 enfants pendant six mois, si tous les lits étaient remplis; mais beaucoup restent vides !

Nous donnons ici le tableau complet de ces stations, afin de consigner le bilan de nos richesses : Malo-les-Bains, Nord, 40 lits; Saint-Paul-sur-Mer, Nord, 400 lits; Calais, Pas-de-Calais, 89 lits; Berck, Pas-de-Calais : hôpital Cazin-Perrochaud 400, hôpital de Berck proprement dit 750 lits, petit hôpital 104, hôpital Rothschild 100 lits; Beuzeval, Calvados, 30 lits; Saint-Broladre, Ille-et-Vilaine, 40; Roscoff, Finistère, 40: Pen-Bron, Loire-Inférieure, 260; Le Croisic, Loire-Inférieure, 50; Saint-Trojan, Charente-Inférieure, 200; Royan, Charente-Inférieure, 25; Arcachon, Gironde, 200; Le Moulleau, Gironde, 50; Cap-Breton, Landes, 47; Hendaye, Basses-Pyrénées, 200; Cerbère, Pyrénées-Orientales, 34; Banyuls, Pyrénées-Orientales, 198; Cette, Hérault, 450; Giens, Var, 150; Cannes, Alpes-Maritimes, 45; Nice, 30. Au total : 3,923 lits.

Ce sont des moyens à la fois préventifs et curatifs, et c'est surtout pour les enfants que le traitement préventif a des chances très grandes de succès. Le nouveau « sanatorium de Hendaye » a été créé par la municipalité de Paris non pour recevoir des malades, mais comme un organe d'hygiène thérapeutique, de médecine préventive : c'est un établissement de puériculture, tout comme les sanatoriums d'Arcachon, de Giens, de Roscoff, de Saint-Trojan et de Banyuls, ces deux belles créations de Bergeron pour l'*Œuvre des hôpitaux marins.*

Le public et les administrations municipales ne connaissent pas assez ces merveilleuses ressources, dit M. Landouzy; car, le croirait-on! un très grand nombre de lits restent vides, dans les hôpitaux marins créés par la Charité privée ! Pourquoi les Conseils municipaux et départementaux ne votent-ils pas des « bourses de santé à la mer », non pas pour un mois ou un trimestre, ce qui est complètement insuffisant, mais pendant un semestre au moins, pour ces enfants lymphatiques et scrofuleux qui encombrent les hôpitaux généraux des grandes villes, où la place fait toujours défaut? La journée d'hôpital coûterait assurément moins

cher à ces municipalités pour un enfant placé dans un sanatorium à Saint-Trojan, à Banyuls, à Giens, et l'on ne peut contester que leurs pupilles y trouveraient plus de bien-être, d'agrément et de profit thérapeutique que dans les hôpitaux d'une grande ville. D'autre part, il n'est pas douteux que l'Œuvre des hôpitaux marins, par exemple, serait heureuse de s'entendre avec tel conseil municipal pour remplir ses lits, actuellement inoccupés, de petits citadins pour lesquels les villes paieraient une équitable et stricte redevance.

N'est-il pas incroyable qu'une œuvre charitable, créée et dirigée avec un si admirable dévouement, ne puisse pas utiliser ses lits et ses bâtiments vacants, alors qu'il y a tant d'enfants scrofuleux ou lymphatiques à Paris qui renaîtraient au bord de la mer et au soleil de Banyuls! A moins qu'il n'y ait là-dessous une affaire de cornette, ce qui serait pitoyable. E. VALLIN.

Les habitations ouvrières à Posen (*Ueber fördening des Wohnungs-hygiene in Posen*, von S. RADOMSKI. *Veröffentlichungen des Vereins zur Fürsorge für kranke Arbeiterzu Posen.* Heft 1, Posen 1901.)

Bien que la législation allemande sur l'assurance ouvrière soit de beaucoup en avance sur celle des autres Etats civilisés — la nôtre en particulier — elle est loin d'être sans lacunes; et dans nombre de villes, on voit l'initiative privée s'efforcer de la compléter par des œuvres spéciales.

C'est ainsi, par exemple, que s'est créée, à la fin de 1900, à Posen, la *Société protectrice des travailleurs malades* (*Verein zur Fürsorge für kranke Arbeiterzu Posen*), qui définissait ainsi son but :

« La Société se propose de distribuer conseils et consultations sur toute question ayant trait à l'assurance ouvrière; de donner assistance en argent ou en nature aux travailleurs malades, voire à leur famille, aux femmes en couches et aux convalescents; de procurer un travail approprié à l'ouvrier qu'une longue maladie aurait privé de sa place, ou dont l'état de santé exigerait un changement de profession. »

La première question dont elle eut à s'occuper fut celle des habitations ouvrières. En effet, à Posen, comme dans la plupart des villes, une grande partie des logements ouvriers sont insalubres, surpeuplés, indignes du nom d'habitations humaines.

En 1856, sur 120,000 habitants, 8,000 vivaient entassés dans des caves. Et depuis, la situation ne s'est guère améliorée.

Les anciennes petites maisons, qui servaient presque exclusivement d'habitations aux ouvriers, ont peu à peu disparu pour faire place aux grandes bâtisses modernes. Et les travailleurs y sont relégués sous les toits, dans les quartiers de derrière, ou dans les caves.

« La plupart des caves, dit M. S. Radomski, rapporteur de la question, ont des murs et des plafonds humides au point de mouiller la main qu'on y applique. Il en est de même pour un grand nombre de logements situés au rez-de-chaussée.

« Souvent ces demeures n'ont qu'une seule fenêtre, petite, obscurcie

par l'âge et la saleté. J'essayai d'y lire un livre à gros caractères; il était environ midi, et je n'y réussis qu'imparfaitement.

« Naturellement, le logement se compose presque toujours d'une pièce unique, dans laquelle toute la famille demeure, dort, mange, dans laquelle se font la cuisine, la lessive et le séchage. Il n'est d'ailleurs pas rare de trouver dans de semblables habitations un malade amaigri, forcé de garder le lit durant des semaines et des mois, attendant une guérison qui n'arrive jamais.

« En règle générale, les familles ouvrières sont nombreuses; et cependant bien des fois les occupants de cette unique chambre essaient de couvrir une partie de leur loyer en prenant chez eux des sous-locataires. Et alors, à ce fait de l'insalubrité de l'habitation, vient s'ajouter parfois une haute question de moralité. C'est ainsi que dans la même chambre où demeuraient et couchaient une veuve et sa fille adolescente, un jeune homme étranger avait trouvé asile. Une fois même, en raison du manque de place et de l'insuffisance des literies, le lit était commun. »

De telles conditions d'existence ne peuvent pas ne pas conduire fatalement la classe ouvrière à la dégénérescence physique et morale.

Aussi la question des habitations ouvrières est-elle capitale. Le 23 janvier 1899, le ministre allemand des finances, M. von Miquel, le reconnaissait au Reichstag. « Ma conviction, disait-il, est que de toutes les institutions de protection et d'assistance ouvrière, celle des habitations est primordiale. Logements sains, logements à bon marché, logements suffisants, créent une société saine, une bonne vie de famille, le point d'appui solide auquel ont droit des ouvriers vaillants et honorables. » Et le comte de Posadowsky ajoutait : « Résoudre la question des habitations, c'est résoudre la partie la plus importante de la question sociale. »

Que peut et que doit faire dans ce sens l'initiative privée ?

1° Obtenir des municipalités la nomination d'une commission chargée d'inspecter les habitations ouvrières, et de désigner aux autorités compétentes les logements surpeuplés ou insalubres, afin d'y faire exécuter les transformations nécessaires ou d'en obtenir la fermeture.

En ce qui concerne l'Allemagne, l'inspection des habitations n'est légalement obligatoire qu'à Hambourg et dans le duché de Hesse. Le service y est assuré par un bureau spécial (*Wohnungsamt*) ayant à sa disposition des commissions et des inspecteurs rémunérés. Les mesures prises sont de deux ordres : l'amélioration ou la transformation du logement, sa fermeture. Dans le premier cas, on garantit aux propriétaires besogneux les avances de fonds nécessaires à des conditions d'intérêt et de remboursement excessivement favorables.

En Prusse, il n'est pas de loi relative à l'inspection obligatoire des habitations. Cependant, dans 12 ou 15 villes, les municipalités ont pris l'initiative de l'organiser.

A Posen, rien n'existe encore dans ce sens.

Il ne faudrait cependant pas agir d'une façon très radicale, et, en mettant brusquement hors d'usage tous les logements insalubres de la

ville, s'exposer à priver d'abri une bonne partie de la population ouvrière.

De telles mesures ne peuvent être que progressives, de façon à permettre la construction de nouvelles habitations en quantité suffisante.

2° Encourager dans leur activité de construction soit les sociétés anonymes, soit les individualités.

Pour les sociétés anonymes, d'une part, leur recruter, le plus grand nombre d'adhérents possible. Une semblable société existe à Posen depuis deux ans; mais c'est à peine si elle a pu réunir cent sociétaires. Et cependant, il y a là un excellent placement ; tous les fonds servent à l'achat de terrains, à la construction de bâtiments aussitôt assurés contre tout danger d'incendie, et l'intérêt servi en 1900 fut de 4 p. 100. Il est vrai que la Société s'est interdit de distribuer un dividende supérieur afin de conserver à l'œuvre tout son caractère d'utilité publique.

D'autre part, leur faire obtenir de l'office régional d'assurance de fortes avances de fonds et sous les conditions les plus favorables permises par la loi. Actuellement, il ne met à la disposition des sociétés de constructions d'habitations ouvrières que la somme de 500,000 marks — et cela pour toute la province. Or la loi du 13 juillet 1899 permet aux offices régionaux d'assurance d'avancer pour la construction d'habitations ouvrières, concernant cette partie de la population assujettie à l'assurance, le quart, et même, dans certains cas, la moitié de tout leur avoir.

Quant aux individualités, propriétaires et entrepreneurs de bâtiments, on pourrait mettre à leur disposition des plans, des dessins, tous les documents qui pourraient leur être utiles.

Par des conférences, une campagne convenable de presse, on essaierait de faire comprendre aux administrations communales, aux grandes entreprises industrielles, l'intérêt qu'elles auraient à faire construire pour leurs ouvriers, dans le voisinage des lieux d'exploitation, des maisons salubres, agréables et suffisantes. Elles s'attacheraient ainsi un personnel stable, content de son sort, réfractaire à toute excitation malsaine.

Enfin des primes seraient distribuées aux constructions qui répondraient le mieux aux besoins de la classe ouvrière et aux désidérata de l'hygiène.

3° Les habitations doivent, en effet, répondre à certaines conditions indispensables, dont la plus importante est sans contredit le bon marché du prix de location.

Il est admis que l'ouvrier, s'il veut remplir convenablement tous ses autres devoirs, ne doit pas dépenser pour son loyer plus de 15 p. 100 de son salaire annuel. Or, actuellement, à Posen, le salaire annuel des journaliers, y compris les jours de chômage, ne dépasse pas 5 à 600 marks. Leur dépense de loyer ne devrait donc pas excéder chaque année la somme de 75 à 90 marks. Or, il est notoire qu'à ce prix, il est impossible de trouver à Posen un logement, aussi misérable soit-il. Il leur faut payer 120, 150 marks, quelquefois plus, c'est-à-dire 25 à 30 p. 100 de leur salaire annuel.

On sera donc amené, à l'intérieur de la ville, là où le terrain a acquis une plus-value considérable, à ne construire que de grandes bâtisses. Il faudra néanmoins s'éloigner le plus possible du type caserne, et, pour ce faire, établir de nombreuses entrées, n'admettre qu'un même palier, qu'une, ou au maximum que deux familles, créer des jardins, etc.

Mais, de beauconp préférable est la construction dans les environs de la ville, pas trop loin toutefois des centres du travail, là où le terrain est encore bon marché, de petites maisons isolées avec jardin et emplacement pour basse-cour. Chaque habitation pourrait abriter au maximum quatre familles, et le locataire aurait toute facilité de devenir propriétaire de sa maison au moyen de paiements annuels modérés.

La municipalité viendrait ensuite faciliter les communications entre le centre de la ville et ses colonies, par l'établissement de nouvelles rues et l'extension des lignes de tramways.

Telles sont, brièvement résumées les mesures que préconise M. S. Radomski pour arriver à résoudre à Posen cette question si importante des habitations ouvrières.

D. VERHAEGHE.

Asiles de fortune pour Convalescents (*Die Erholungsstätte vom Rothen Krenz in der Jungfernhaide bei Berlin im Jahre* 1900. — Bericht von Oberstabsarzt D[r] PANNWITZ, Schriftführer des Volksheilstättenvereins vom Rothen Kreuz. — Berlin 1901. Verlag « Das Rothe Kreuz »).

Au Congrès de Berlin contre la tuberculose, en 1899, les docteurs Becher et Lennhoff insistèrent sur la nécessité qu'il y avait de créer, dans les environs des grandes villes, des asiles de fortune offrant aux malades peu fortunés la possibilité d'effectuer, en plein air, leur convalescence (*Erholungsstätte*).

Le séjour à l'intérieur des habitations est bien des fois contrindiqué ; les promenades par les places et les rues des villes sont souvent insuffisantes; plus souvent encore, elles ont pour conséquence la fréquentation des cafés et estaminets, nuisible aux malades tant au point de vue sanitaire qu'au point de vue économique.

Il est donc de la plus grande utilité de mettre à la disposition de toute une catégorie de malades un endroit sain, hors des grandes agglomérations, et où ils pourraient venir faire leur convalescence à l'abri des multiples tentations que les villes offrent à leur inactivité forcée.

C'est ce que comprit la *Société allemande des Sanatoria populaires de la Croix Rouge*, laquelle entreprit pendant les mois d'été 1900 (juin, juillet, août et septembre), dans les environs de Berlin, l'expérience pratique d'une telle institution.

Les conditions d'organisation et de fonctionnement, ainsi que les résultats de cette expérience, ont fait l'objet d'un rapport du D[r] Pannwitz, secrétaire de cette Société.

Situé en pleine forêt, dans la *Jungfernhaide*, à environ quinze minutes du chemin de fer de ceinture de Berlin, l'établissement comprenait une

certaine étendue de terrain mise gracieusement à la disposition de la Société par l'administration forestière.

Au milieu de cet espace, entourées d'une haie en fil de fer, furent dressées deux baraques de Decker : dans la première à plusieurs pièces, furent installés le bureau, la cuisine, le dépôt, etc. ; la deuxième à une seule pièce, garnie de chaises et de tables, devait servir d'abri aux malades pendant le mauvais temps. Cet abri ne tarda pas d'ailleurs à être insuffisant ; et, dans le courant de l'été, il devint nécessaire d'en établir un second.

Derrière la cuisine, un enclos était réservé pour le bois, le charbon, etc. L'eau potable était fournie par une pompe abyssine. Les cabinets d'aisances, un peu primitifs, se trouvaient à une certaine distance.

A noter en outre dans le matériel d'installation, des fauteuils, hamacs, couvertures de laine, un certain nombre de lits dont l'utilité fut plus d'une fois démontrée par des aggravations subites dans l'état de certains malades, des jeux, des outils de jardinage, etc.

Comme personnel : une sœur, une femme de ménage, une aide et un gardien à qui était confiée la surveillance de l'établissement de 7 heures du soir à 7 heures du matin.

L'inscription et l'admission des malades se faisaient à Berlin dans un bureau spécial (N° 16, *Unter der Linden*). La plupart étaient envoyés par les caisses de secours.

L'établissement ouvrait le matin à 7 heures et fermait le soir à 7 heures en juin, juillet, août, à 6 heures en septembre. En général, pour 9 heures, tous les malades étaient arrivés ; toutefois, lorsque le temps était mauvais, les entrées se poursuivaient jusque vers midi. Sauf de rares exceptions, la sortie ne commençait guère avant 5 heures du soir. Les heures d'arrivée et de départ étaient notées sur un livret spécial qui servait de moyen de contrôle pour les médecins et les comités des caisses de secours.

L'administration des chemins de fer avait été sollicitée d'accorder aux malades la faculté de se servir de cartes ouvrières de circulation, valables seulement le matin jusqu'à 8 heures et le soir après 4 heures. Cette faveur fut refusée, et la plupart des malades durent payer eux-mêmes leurs frais de voyage, soit une moyenne de 20 à 40 pfennigs par jour. Nous disons : la plupart, car, dans le courant de l'été, un certain nombre de caisses de secours commencèrent à rembourser à leurs convalescents le montant de leur déplacement. Mais cette mesure ne put malheureusement se généraliser, la situation budgétaire n'étant pas également favorable dans les différentes caisses.

Les malades pouvaient se procurer à l'établissement du lait bouilli au prix de 20 pfennigs le litre (prix du lait à Berlin), et, à midi, un léger repas qui leur était compté également 20 pfennigs. La plupart des caisses de secours accordaient gratuitement et quotidiennement à leurs malades un ou plusieurs litres de lait. Dans ce cas, ces derniers recevaient au moment de leur admission un certain nombre de jetons, contre lesquels on leur fournissait à l'asile la quantité de lait prescrite par le médecin.

Ceux qui payaient eux-mêmes devaient également acheter au bureau d'inscription les jetons qui leur étaient nécessaires. Le contrôle était ainsi facilement assuré. On surprit bien, de temps en temps, certains malades des caisses de secours qui trafiquaient de leurs jetons, d'autres qui vidaient leur lait dans des bouteilles afin de le partager ensuite à la maison avec leur famille. Mais ces faits demeurèrent l'exception et furent vite réprimés.

Quant au repas de midi, aucune caisse de secours ne le fit délivrer gratuitement. Aussi, à peine 50 p. 0/0 des malades le prenaient-ils. Ce fut là une chose regrettable et jusqu'à un certain point anormale. Il eut été à désirer que ce repas pût être servi gratuitement, tout au moins aux malades des caisses de secours, car bien des fois des pères de famille se contentèrent de lait et d'un morceau de pain pour toute la journée.

Pour les quatre mois de fonctionnement de l'asile, le nombre des journées de présence monte à 12,071. La moyenne journalière des malades présents dépassa la centaine. Même, surtout vers la fin, l'établissement n'ayant été édifié que pour un maximum de 130 à 150 personnes, l'on se vit obligé de refuser les malades, ou de remettre leur admission à une date ultérieure; cette date coïncida trop souvent malheureusement avec le moment où l'assistance de la caisse prenait fin.

Au point de vue médical, les malades qui fréquentèrent l'asile peuvent être répartis en plusieurs catégories : les convalescents de maladies aiguës, les tuberculeux à un degré assez avancé, les tuberculeux au début, ces derniers n'ayant pu être admis dans les sanatoria spéciaux faute de places, ou n'ayant pu y rester pour des raisons d'ordre matériel (tels les petits commerçants et les petits industriels).

La présence d'un grand nombre de bacillaires nécessita des mesures d'hygiène spéciales, afin d'éviter toute occasion de contagion par les crachats ; des crachoirs de poche furent distribués à tous les tousseurs qui furent tenus de les utiliser.

Le dimanche, les malades étaient souvent accompagnés de leur famille qui trouvait libre accès dans l'établissement. L'ordre fut toujours parfait; souvent même les anciens s'employaient — de leur propre initiative — à l'éducation des plus jeunes, en leur faisant comprendre la nécessité d'expectorer dans les crachoirs, de veiller à la bonne tenue des locaux, etc. Aussi, malgré un personnel réduit au minimum, l'établissement fut-il toujours d'une propreté rigoureuse.

Voici maintenant, à titre documentaire, quelques chiffres relatifs au budget de cet établissement, pour les quatre mois de son fonctionnement.

RECETTES :

	marks.
Souscriptions diverses....................	4,088 70
Reçu des caisses de secours pour le lait.....	3,261 25
	7,349 95

DÉPENSES :

Frais de bureau (16 Unter der Linden)......	524 90
Frais d'établissement et de fonctionnement de l'asile	6,234 85
Salaires	637 05
	7,396 80

EXCÉDENT DES DÉPENSES : 46 m. 85

Nous avons cru devoir signaler à l'attention du public français un essai qui paraît avoir donné à nos voisins de bons résultats. Cet essai, nous espérons d'ailleurs, avec M. le professeur Calmette, le poursuivre à Lille, au dispensaire anti-tuberculeux, si nos ressources nous le permettent, continuant ainsi de développer l'œuvre de lutte entreprise contre la tuberculose par l'assistance et la prophylaxie.

D. VERHAEGHE.

Sur la fréquence de l'étiologie de la tuberculose infantile, par le Dr HAUSHALTER (*La lutte antituberculeuse*, 1901, p. 35).

Le Dr Haushalter, agrégé et chargé de la clinique des enfants à la Faculté de Nancy, sur 445 autopsies d'enfants âgés de quelques semaines à 12 ans a trouvé 155 fois la tuberculose, comme cause de maladie ou de mort, soit 32 fois sur 100. La lésion initiale, dans l'immense majorité des cas, réside dans les ganglions trachéo-bronchiques; c'est la preuve décisive que presque toujours l'origine de la tuberculose est la contagion par l'air; l'origine intestinale ne tient qu'une place insignifiante. La tuberculose héréditaire ou plutôt congéniale est infiniment rare; le tableau suivant le prouve d'une façon péremptoire. Sur 100 enfants morts à chaque âge, la proportion des décès *par tuberculose* est : 3 p. 100 de 0 à 3 mois ; 7 p. 100 de 3 à 6 mois ; 13 de 6 mois à 1 an ; 28 de 1 an à 2 ans; 46 de 2 à 4 ans; 65 de 4 à 6 ans ; 63 de 6 à 8 ans; 74 de 8 à 10 ; 37 de 10 à 8 ans.

La tuberculose infantile est donç une tuberculose par contagion, presque toujours par contagion aérienne, et souvent par contagion familiale.

Sur 284 observations de tuberculose infantile, M. Haushalter a noté 20 cas sur 100 où le père ou la mère étaient authentiquement tuberculeux, et 13 cas pour 100 où ils l'étaient fort probablement.

C'est au contact de l'adulte, du tuberculeux adulte cracheur, ordinairement son père et sa mère, que l'enfant trouve le germe de sa tuberculose; « le petit tuberculeux est une victime de la tuberculose des grands ». Il faut donc faire l'hospitalisation précoce des tuberculeux adultes, ou l'hospitalisation précoce et prolongée des enfants tuberculeux; celle-ci se fera surtout à la campagne, dans des hôpitaux improvisés ou dans des colonies agricoles analogues à l'œuvre admirable d'Ormesson.

E. VALLIN.

La tuberculinisation des vaches au Conseil municipal de Paris, proposition de M. Bussat (*Bulletin municipal* du 3 décembre 1901, p. 3,957). — *L'attestation préfectorale aux vacheries de Montpellier et de l'Hérault*, par MM. Bertin-Sans et A. Comte (*Nouveau Montpellier médical*, 1901).

Nous avons indiqué (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 557) la mesure prise par le préfet de l'Hérault, consistant à délivrer une attestation préfectorale valable pour un an aux laitiers dont toutes les vaches auront subi l'épreuve de la tuberculinisation. MM. Bertin et A. Comte donnent aujourd'hui les résultats de l'arrêté du 21 juin 1900 : 32 vachers du département ont déjà demandé l'attestation ; 26 l'ont obtenue en se débarrassant de leurs animaux tuberculeux et en se soumettant aux conditions requises. Les 32 vacheries dans lesquelles les vaches ont été soumises à l'épreuve de la tuberculine renfermaient en tout 177 animaux, dont 34 (19,2 p. 100) ont réagi, c'est-à-dire étaient tuberculeux.

Cette proportion de tuberculeux serait probablement bien plus élevée encore pour les vacheries qui n'ont pas demandé l'attestation; car les vachers qui ont accepté de soumettre leurs animaux à l'épreuve possèdent, sauf deux, des laiteries modèles, de création récente, où l'hygiène ne laisse rien à désirer. Dans les deux vacheries anciennes, l'une renfermait 4 vaches tuberculeuses sur 5, la seconde 11 sur 14, soit ensemble 78,63 vaches tuberculeuses sur 100 !

Rien ne prouve mieux, combien il serait nécessaire de pouvoir imposer la tuberculinisation aux animaux de toutes les vacheries qui fournissent du lait aux grandes agglomérations. Conformément à l'un des vœux émis par le Conseil d'hygiène dans la séance du 12 janvier 1901, l'administration préfectorale a communiqué aux journaux locaux le nom des vachers de Montpellier, Cette, Clermont-l'Hérault, Capestang, Maraussan, Puisserguier, Sérignan, à qui a été délivrée l'attestation dont il s'agit. C'est une réclame de bon aloi qu'on fait ainsi en leur faveur ; c'est sans doute le meilleur moyen de décider les autres à la tuberculinisation.

C'est ici le lieu de rappeler qu'un arrêté du maire de Nice, en date du 30 novembre 1897 a créé dans cette ville, comme annexe au Bureau d'hygiène une inspection de vacheries et un service de tuberculinisation, afin de permettre aux laitiers de soumettre leurs vaches à l'épreuve de la tuberculine. Comme conséquence, les laitiers dont les vaches ont été reconnues indemnes peuvent être autorisés à apposer sur leurs vases à lait une plaque délivrée par le Bureau d'hygiène, témoignant que les bêtes de leurs étables ont été reconnues saines. Cette attestation est valable pour quatre mois, et le laitier s'engage à ne vendre que du lait provenant de ses étables.

Les bons effets de cette mesure ont déjà été signalés par M. Magnan, de Nice, au Congrès de la tuberculose qui eût lieu à Paris en 1898 (*Revue d'hygiène*, 1898, p. 813) ; l'on vient de voir que l'exemple a été suivi peu de temps après, et avec succès, à Montpellier et dans le département de l'Hérault.

A la séance du Conseil municipal de Paris du lundi 2 décembre 1901, M. Bussat a rappelé ces faits, et il a présenté les avis favorables à semblable mesure pour Paris, que sur sa demande lui ont adressé MM. Bouchard, Calmette, Hérard, Brouardel, Lannelongue et Faisans. M. Brouardel fait toutefois cette réserve très juste, que les 400,000 litres de lait consommés chaque jour à Paris provenant de mélanges opérés hors de Paris, il sera bien difficile de garantir que ce lait provenait de vaches tuberculinisées et de vacheries ayant obtenu un certificat de salubrité.

Quoiqu'il en soit M. Bussat a demandé et a obtenu le renvoi, à la 5e Commission et à l'Administration, d'une proposition ainsi conçue :

« L'Administration délivrera à tout laitier, nourrisseur, etc., qui en fera la demande, et dont les étables auront été reconnues en bon état de propreté et les vaches saines, *un certificat de salubrité.*

» Ce certificat sera valable pendant la durée de quatre mois, et devra à l'expiration être renouvelé.

« Les laitiers, nourrisseurs, etc., qui le solliciteront, s'engageront à faire visiter et éprouver les animaux nouveaux qu'ils introduiraient dans leurs étables pendant la durée de validité de ce certificat.

« Tout laitier, nourrisseur, etc., qui l'aura obtenu pourra en faire mention sur ses prospectus, circulaires, etc., ainsi que sur les vases à lait qui lui appartiendront.

« La délivrance dudit certificat est purement *gratuite et facultative.*

« L'Administration prendra toutes les mesures nécessaires pour réprimer toute fraude en ce qui concerne l'usage de ce certificat ».

La mesure nous semble excellente, et si elle est d'une application difficile pour le lait qui arrive de l'extérieur à Paris, elle pourrait être appliquée aux vacheries de l'intérieur de la ville dont les vaches sont généralement saines, et où l'on pourrait aller chercher du lait, trait pour ainsi dire devant soi.

E. Vallin.

Prophylaxie urinaire de la fièvre typhoïde, par MM. Léopold Lévi et André Lemerre (*Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, 12 décembre 1901, p. 1277).

La présence du bacille d'Eberth dans l'urine des malades atteints de fièvre typhoïde est un fait aujourd'hui démontré, et récemment M. Vincent présentait deux observations personnelles de cystite à bacilles d'Eberth chez des typhoïdes à la Société médicale des hôpitaux (6 mars 1901). Souvent même, la vessie se transforme pendant plusieurs mois et quelques fois pendant plusieurs années en une étuve à incubation où s'entretiennent des cultures pures du bacille d'Eberth. Pétruschki a calculé qu'un de ces malades présentait 170 millions de bacilles d'Eberth par centimètre cube d'urine. On comprend dès lors que l'urine soit un moyen de dissémination du germe pathogène bien plus actif que les matières fécales ; cette urine, dont on ne se méfie pas, souille les murailles, les puits, les cours d'eau ; elle humecte le sol qui se transforme en poussière. Plusieurs médecins de l'Inde ont attribué à cette

urine la propagation de la fièvre typhoïde dans l'armée anglaise au Transvaal.

En outre, la persistance des cultures d'Eberth dans l'urine d'un sujet convalescent ou guéri depuis longtemps de sa fièvre typhoïde l'expose pendant très longtemps à des cystites, des hématuries, à la purulence de l'urine.

Dans l'armée allemande, une décision de la « Direction médicale » ordonne d'examiner l'urine de tous les soldats ayant actuellement ou ayant eu récemment la fièvre typhoïde, et de soumettre les urines troubles à l'examen bactériologique. Certains médecins anglais et allemands conseillent, dans le cas de bactériurie et de cystite éberthienne, de faire prendre aux malades soit 0gr,50 à 1 gramme d'urotropine pure par jour pendant toute la durée de la maladie, soit 2 grammes par jour pendant une semaine, à partir du vingt et unième jour de la fièvre typhoïde. Ce médicament fait assez rapidement disparaître le bacille d'Eberth, mais il faut y revenir à plusieurs reprises. On peut encore employer le salol ou les lavages de la vessie.

Il faut donc retenir que, dans la fièvre typhoïde et à la suite, il y a lieu de surveiller longtemps l'urine, et de désinfecter au même titre que les matières fécales, au point de vue de la prophylaxie sanitaire, et pour prévenir la propagation de la maladie.

E. VALLIN.

Zanzare e febbre gialla (Moustiques et fièvre jaune), par le professeur G.-B. DE LACERDA (*Brazil-Medico,* 1 agosto 1901, n° 29 et *Gazetta degli Ospedali e delle Cliniche*, n° 126, Anno 1901).

Cette étiologie, jusqu'alors établie sur des faits discutables par plusieurs médecins militaires des Etats-Unis, a été vivement combattue par Sanarelli (*Revue d'hygiène*, 1902, p. 86), auquel vient s'adjoindre le professeur de Rio de Janeiro, bien placé pour être parfaitement compétent en la question.

Les affirmations de Reed, Caroll et Agramonte (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 1023), précises, catégoriques et presque aphoristiques, jetteraient une complète désorientation dans la lutte actuelle contre la fièvre jaune. Mais on peut leur reprocher d'avoir négligé la preuve démonstrative des faits contraires à leur opinion et la recherche du germe transmissible dans les tissus et les organes des agents de transmission incriminés. Bien des points restent obscurs et ignorés dans l'expérimentation humaine faite à Cuba (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 855) : provenance des moustiques, moyens employés pour provoquer les piqûres, pour transporter et conserver les insectes, indication précise des points de la peau piqués tant sur le malade infecté que sur le sujet indemne; tous ces éléments d'appréciation font défaut pour juger la valeur scientifique de cette médecine expérimentale; trop souvent l'explication par hypothèse remplace la constatation d'un fait. Les signes cliniques sont ou passés sous silence ou trop sommairement relatés : la température inspire quelques doutes quand dans 13 expériences elle n'atteint pas 39 degrés; les

hémorrhagies nasales et buccales ne sont mentionnées que trois fois et la teinte ictérique des sclérotiques n'est relatée que deux fois : aussi peut-on se demander si l'on a réellement eu affaire à l'évolution infectieuse et caractéristique de la fièvre jaune; en tout cas le passage du germe infectieux à travers l'organisme du moustique atténuerait considérablement sa virulence. Mais les moustiques ne semblent pas posséder le privilège exclusif de la propagation du typhus amaril, car il reste encore quantité d'épidémies de navires pour lesquelles il sera malaisé d'invoquer l'intervention de ces insectes. Enfin l'expérience négative du contact prolongé d'individus sains avec des objets souillés de *vomito negro*, en dehors de la présence de tout moustique, n'est pas absolument probante de l'innocuité de ces déjections, car on ignore encore les conditions dans lesquelles ces matières sont dangereuses et si elles restent constamment dangereuses.

Devant de telles incertitudes, Lacerda proteste hautement contre les conclusions des expériences américaines, venant bouleverser la prophylaxie de la fièvre jaune, n'ayant à opposer, au point de vue bactériologique, aucun germe au bacille ictéroïde, que l'on fait descendre au rang de germe d'infection secondaire. Actuellement il n'y a aucun parallélisme étiologique a établir entre la malaria et la fièvre jaune, la première pouvant surgir partout où des eaux stagnantes favorisent l'éclosion de certains moustiques, la seconde liée à certains climats et ne naissant jusqu'alors que dans des zones déterminées.

La question reste donc pendante : les partisans de l'étiologie par les moustiques allèguent des faits pêchant par leur manque de rigueur scientifique et assument une lourde responsabilité en ébranlant ainsi les bases de la prophylaxie; leurs adversaires leur reprochent ce délit de lèse humanité avec un peu trop de tendance à des polémiques personnelles. Il faut espérer que les débats se cloront prochainement par un verdict irréfutable, auquel pourra sans doute largement contribuer la mission française, envoyée l'automne dernier pour étudier la fièvre jaune dans les régions intertropicales. F.-H. RENAUT.

Risveglio nella lotta contro la pellagra in Italia. (Réveil de la lutte contre la pellagre en Italie), par le Professeur L. PAGLIANI. (*Revista d'igiene e sanità publica*, 1901, p. 885.)

Malgré l'attention apportée à l'alimentation de la population rurale, malgré les moyens d'assistance et de prophylaxie, la pellagre sévit encore en Italie, en décroissance dans certaines régions, en progrès dans d'autres. Dans les provinces septentrionales où les mesures de défense ont été appliquées avec le plus d'activité, la comparaison du recensement des pellagreux en 1881 et en 1899 indique une diminution : sur 1000 personnes habitant la campagne la proportion des sujets atteints de pellagre est descendue pendant cette période de 27,36 à 12,90 en Lombardie, de 53,67 à 34,32 en Vénétie et de 7,79 à 4,29 dans l'Emilie. Par contre, dans les contrées, où la pellagre était exceptionnelle et presque inconnue, on note une augmentation assez sensible; ainsi dans le Piémont, dans

les Marches, en Ombrie le nombre des pellagreux a quadruplé de 1881 à 1899, passant de 2,00 à 8,82 pour mille, en Toscane de 0,10 à 0,40. En outre, la statistique de 1899 enregistre des décès par pellagre dans les Abruzzes, en Campanie et dans les Pouilles; et pourtant la mortalité générale diminue dans toute la Péninsule; quant à la misère des classes agricoles, elle ne semble pas s'être accrue dans le sud du Royaume, encore que ce facteur ne soit qu'une cause prédisposante et non efficiente du fléau. Le progrès de la maladie dans la basse Italie n'est pas dû à l'extension de la culture du maïs, mais bien plutôt à l'introduction en masse du maïs de l'Argentine et des Etats-Unis dans des conditions dangereuses pour la santé publique: ce maïs, apporté comme lest dans la cale des navires, moisit rapidement et développe ainsi les toxines végétales, cause déterminante de la pellagre.

Ce fait avait été signalé dès 1895 et avait eu un certain retentissement en raison de spéculations presque scandaleuses; au mois de septembre 1897, la Direction de la Santé Publique, alors existante, avait publié une ordonnance sanitaire destinée à faire surveiller les arrivages maritimes de maïs gâté ou avarié et à en empêcher l'introduction, même pour les usages de la distillerie et de l'alimentation du bétail, car il avait été reconnu que tous les produits provenant du maïs contaminé étaient dangereux. Malheureusement l'opinion publique et des influences financières rendirent illusoires les mesures prohibitives et le maïs gâté, d'importation étrangère, fut de nouveau consommé dans les campagnes, faisant des ravages, à tel point que le ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et du Commerce, le professeur Baccelli, dut rappeler les autorités à l'application de cette ordonnance par une circulaire récente.

Il s'agit de sauvegarder la population rurale contre la menace de la pellagre; aussi convient-il de dépister l'éclosion du mal en constituant ou en réorganisant les commissions provinciales et les sous-commissions communales dont feraient partie les notabilités locales, les médecins officiels et les instituteurs; toutes les bonnes volontés doivent veiller à l'exécution des prescriptions, lutter contre l'ignorance, secouer la négligence et l'indolence à l'égard des soins à donner aux grains de maïs; il importe de déraciner cette sorte de fatalisme, héréditaire chez le paysan italien, qui regarde comme un fléau du ciel une maladie que l'hygiène ferait éviter, ou du moins atténuerait considérablement.

F.-H. RENAUT.

Existence des anophèles en grand nombre dans une région d'où le paludisme a disparu, par le Dr T. SERGENT (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 octobre 1901, p. 810).

La présence d'anophèles dans une localité n'implique nullement que l'on peut y contracter la fièvre; si les hommes piqués par les anophèles ne portent pas dans leur sang les corps en croissant ou sphériques de l'hématozoaire, il est évident que ces moustiques ne sont pas infectés, et que leur piqûre ne pourra pas non plus verser des sporozoïtes ou animalcules vermiformes dans le sang de l'homme.

Dans certaines localités jadis palustres et aujourd'hui assainies, on peut bien trouver des anophèles, mais ces anophèles ne seront pas dangereux. C'est ce que M. Sergent a observé sur les bords de l'Essonne, ce petit affluent de la Seine qui se jette dans le fleuve à Corbeil.

Jadis la région traversée par la rivière sur un parcours de 80 kilomètres était le siège d'une endémie palustre, aujourd'hui disparue. M. Sergent a interrogé 14 médecins de la région ; aucun d'eux ne se rappelle avoir vu de véritables fièvres intermittentes depuis vingt ans. Cependant M. Sergent a recueilli des larves d'anophèles dans un grand nombre de mares, fosses, réservoirs de jardins ; il en a trouvé un bien plus grand nombre sur les bords de l'Essonne qu'à la Maison-Carrée et au Jardin d'essai, foyers de paludisme à Alger. Ce sont les larves d'A. *bifurcatus*, d'A. *maculipennis vel claviger* qui dominent sur l'Essonne.

La disparition du paludisme n'est donc pas due à l'extinction des anophèles, mais bien à l'assainissement du pays et à l'usage de la quinine. M. Sergent se demande si l'existence de ces anophèles ne constitue pas un danger pour les habitants de la région. Si un rapatrié des colonies, portant dans son sang des corps en croissant ou sphériques, revenait au pays natal, il pourrait infecter ces moustiques, et ceux-ci à leur tour infecteraient par leurs piqûres les habitants du pays.

Cette observation s'applique à toutes les localités non palustres où l'on trouve l'anophèle ; elle montre la nécessité de ne jamais abandonner les fébricitants, les convalescents ou les cachectiques sans le traitement par la quinine. Mais nous aurions voulu voir M. Sergent compléter sa démonstration en constatant, dans l'estomac, la salive et les tissus des anophèles des bords de l'Essonne, l'absence complète d'hématozoaires. Inversement et surtout, dans les localités où règnent à la fois les fièvres et les anophèles, il faudrait toujours rechercher dans le corps de ceux-ci la présence du parasite. Ce serait la démonstration définitive et irréfutable du lien qui unit les moustiques au paludisme.

E. VALLIN.

Per la lotta contro la malaria, par le Professeur ANGELO CELLI. (*Il Policlinico, sezione pratica*, 1901-1902, p. 213.)

La lutte contre la malaria s'est manifestée récemment en Italie d'une façon effective et pratique par la promulgation de deux lois, dues à l'initiative parlementaire, première étape dans la voie de la législation sanitaire, destinée à combattre l'extension de la fièvre paludéenne.

1° La loi du 23 décembre 1900 sur le monopole de la quinine par l'Etat vise non seulement ceux qui vendent ce médicament à un prix élevé, mais aussi les industriels qui tirent profit de spécialités, lancées comme spécifiques et infaillibles. L'Etat ne doit pas être considéré comme spéculant sur la quinine, car un article stipule que les bénéfices réalisés doivent être employés au même but de prophylaxie antimalarienne, à la diminution du prix de la quinine, et enfin à sa délivrance gratuite en

certains cas. L'avantage sera de vendre au public de la quinine de première qualité et avec toutes les garanties à un prix double de sa valeur, ce qui constituera déjà un progrès remarquable, car actuellement de la quinine parfois d'efficacité douteuse est vendue dix fois sa valeur, spécialement dans les régions où on en fait la plus grande consommation. De plus la quinine sera livrée aux œuvres de bienfaisance et d'assistance, aux communes, etc., à un prix égal ou à peine supérieur à celui de revient.

2° La loi du 2 novembre 1901 réglemente la médication par la quinine, donnée gratuitement aux ouvriers à la charge des patrons, elle rend aussi obligatoire la protection contre la pénétration des moustiques malarifères dans toutes les habitations des ouvriers, qui travaillent en pays palustre directement ou indirectement pour le compte de l'Etat.

Cette intervention de la loi constitue une médication officielle, dont le principe et l'opportunité, autant que les détails de dosage et de durée, ne sont pas sans soulever des discussions déontologiques et des protestations libertaires, certes la quinine est universellement reconnue comme le médicament spécifique de la malaria, mais l'arsenic, qui a eu ses fanatiques à la suite de Boudin, pourrait compter encore quelques adeptes. Quant à la quinine préventive, elle a fait ses preuves dans les zones tropicales sur les troupes à qui elle était imposée et sur les colons à qui elle était recommandée, mais le paysan de la campagne romaine aura peut-être, par insouciance ou négligence, quelque disposition à être hostile à cette obligation d'absorber à date et à heure fixes des sels de quinine, même solubles, même bien tolérés, même gratuits.

Si la prophylaxie par la cure quinique reste critiquable au point de vue de la police sanitaire, si son application est exposée à maintes difficultés, il n'en est plus de même des moyens de protection contre les piqûres de moustiques ; d'ailleurs les essais, tentés en 1899 et en 1900 sur les agents des chemins de fer (*Revue d'hygiène*, 1900, p. 470 et 1901, p. 64), étendus en 1901 à toutes les lignes de la région palustre, ont donné les résultats les plus satisfaisants tant pour les employés des voies ferrées, que pour les paysans, les douaniers, les cantonniers et les gardes champêtres. La prophylaxie chimique sera d'une pratique pénible en comparaison de la prophylaxie mécanique, car il restera plus difficile d'imposer aux individus l'ingestion à des heures déterminées de doses déterminées de quinine que de les habituer à demeurer le soir et la nuit dans des maisons aux orifices bien protégés, ou à se garantir le visage et les mains lorsqu'ils auront à vaquer au dehors aux heures dangereuses.

F-H. Renaut.

Le gérant : Pierre Auger.

Imp Paul Dupont. — Paris, 1er Arrt. — 2.2.1902 (Cl.).

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

LES SERVICES SANITAIRES ET LE LAZARET DU FRIOUL[1]

Par M. le Dr VALLIN

À la suite de la communication faite par notre collègue M. Bucquoy sur *La peste à bord du « Sénégal », et sur une quarantaine au Frioul*, l'Académie a nommé, le 12 novembre dernier, une commission composée de MM. Besnier, Brouardel, Bucquoy, Chantemesse, L. Colin, Henri Monod, Proust, Th. Roussel et Vallin, pour « examiner les questions soulevées au cours de la discussion de cette communication ». La commission m'a désigné comme rapporteur, tâche ingrate et que j'aurais volontiers déclinée, car il s'agit de porter des appréciations sur un grand service que dirigent plusieurs de nos collègues, et dont, même aujourd'hui, je ne connais le fonctionnement que d'une façon imparfaite. D'autre part, le rapport de la commission ne pouvait être confié qu'à un membre étranger à l'administration en quelque sorte incriminée.

1. Ce rapport a été lu le 11 mars 1902 à l'Académie de médecine, au nom d'une commission composée de MM. Besnier, Bucquoy, Brouardel, Chantemesse, Léon Colin, H. Monod, Proust, Th. Roussel et Vallin, rapporteur.

Votre rapporteur a fait une étude nouvelle de tous les documents concernant le service sanitaire, et comme il s'agit beaucoup moins de la lettre des règlements que des détails pratiques de leur application, il s'est rendu à Marseille, a passé plusieurs jours au lazaret, et a eu de longs entretiens avec les confrères qui, à des titres divers, assurent le service de la santé de ce port. Le but de ce rapport est bien moins de critiquer l'administration sanitaire, que de lui apporter l'appui de l'Académie en vue d'obtenir les améliorations qu'elle réclame depuis longtemps.

Tout n'est pas parfait, il s'en faut de beaucoup, au lazaret du Frioul ; en allant le visiter, nous partions avec une idée préconçue, car on le représentait comme étant « dans un état de délabrement lamentable ». L'exagération est évidente, et il faut faire la part de la déception d'excursionnistes qui partaient avec joie pour une partie de plaisir, et qui, au lieu de cet admirable voyage en Terre-Sainte « restée pour eux la Terre Promise », sont venus échouer au bout de quelques jours sur le rocher aride et nu de Pomègues et de Ratoneau.

Les bâtiments construits il y a cinquante ou quatre-vingts ans en calcaire ayant la blancheur et la dureté du marbre, ne manquent pas de style et ont plutôt un aspect flatteur ; de loin on les croirait neufs. A l'intérieur, ils ont aussi peu de confortable qu'une caserne ou qu'un couvent, dont ils ont les vastes chambres, les larges fenêtres, les murs nus et blanchis à la chaux, ce qui est excellent. Ils sont plutôt insuffisants que délabrés, nus mais propres. Ils ont été conçus jadis pour des navires qui débarquaient à de rares intervalles une centaine de passagers, tandis qu'aujourd'hui les immenses et luxueux paquebots des grandes Compagnies maritimes, jaugeant jusqu'à 6,000 tonneaux, ramènent chaque mois, de l'Océan Pacifique, de l'Indo-Chine, de l'Australie ou de l'Atlantique, à la suite de voyages rapides ou de croisières d'agrément, 600 passagers et 200 hommes d'équipage. Il en résulte des besoins nouveaux, que l'extension de la peste dans la plupart des ports de l'Orient a rendus plus urgents. Le lazaret actuel ne peut recevoir que 300 passagers, dont plus de la moitié dans des conditions de confort insuffisantes. Un projet tout récent porte ce chiffre à 500 ; les trois nouveaux pavillons proposés seront à la hauteur des exigences modernes ; les bâtiments et les chambres affectés aujourd'hui aux deux pre-

mières classes passeront à une classe inférieure. Il ne nous appartient pas d'entrer dans les détails parfaitement étudiés par le service compétent, consignés dans un rapport que MM. Proust et Faivre ont présenté le 10 décembre dernier au Comité consultatif d'hygiène, et dont nous avons pu consulter les épreuves définitives. Nous nous bornerons à l'observation suivante : s'il est vrai que la rapidité des voyages et le nombre des voyageurs augmentent, on ne peut contester que les progrès de la science sanitaire tendent de plus en plus à réduire la durée des quarantaines, sinon à les supprimer tout à fait ; les passeports sanitaires et la surveillance médicale aux lieux de résidence remplaceront de plus en plus l'observation au lazaret ; les injections de sérum préventif éviteront les contagions tardives, etc. Il faut donc consacrer moins d'argent à l'accroissement des locaux d'habitation qu'à leur confort, qu'au matériel et aux mesures de désinfection.

Nous laisserons de côté tout ce qui concerne la commodité et le confortable. Ce serait singulièrement rétrécir le débat que de porter devant l'Académie des questions de chambres d'hôtel, de restaurant et de cuvettes. Nous nous bornerons à présenter les observations que des examens sur place nous ont suggérées au point de vue du fonctionnement général du service sanitaire, de la prophylaxie et de la sécurité internationales.

Quoique l'île soit absolument déserte, il est impossible de laisser les quarantenaires circuler librement sur ces deux îlots escarpés, réunis par une digue et couverts de forts qui constituent la défense de Marseille. Il y aurait danger à laisser des étrangers, ou des hommes de service supplémentaires recrutés à l'improviste sur les quais, s'approcher trop de ces ouvrages militaires, ou de l'hôpital de Ratoneau dans lequel sont rigoureusement isolés de véritables malades en traitement pour la peste ou d'autres maladies contagieuses exotiques. Les murs de clôture ont une grande étendue, ils sont parfois discontinus sur des pentes abruptes ; les soixante à quatre-vingts criques ou calanques de l'île, servant d'abri aux barques de pêcheurs, ont parfois servi à l'évasion de quarantenaires. Lorsque le nombre des passagers en observation au lazaret est de plusieurs centaines, on est donc forcé de placer des gendarmes en certains points pour empêcher des évasions et des indiscrétions dangereuses ou coupables.

Les citernes, alimentées exclusivement par l'eau pluviale

recueillie snr les toitures, ne peuvent actuellement contenir que 600 mètres cubes d'une eau de bonne qualité ; il en faudrait le double pour la désinfection, les chaudières, les bains, les douches, le lavage du linge, les water-closets, etc. L'on projette une nouvelle citerne, de très grande dimension, construite au centre d'une cuvette surélevée d'où l'eau pourrait par simple gravitation arriver à l'étage supérieur des bâtiments. Actuellement les regards de descente des eaux pluviales et les orifices de puisage des citernes ne sont pas complètement protégés contre les projections d'ordures ou d'eaux usées; des pompes installées récemment ont en partie remédié à ces inconvénients. Des dispositions devraient être prises pour permettre de temps en temps le curage à fond de ces citernes. Une buanderie est nécessaire pour lessiver le linge des passagers, arrivant d'un port contaminé.

Le nombre des water-closets doit être doublé ; la plupart sont bien construits, mais, par suite de l'insuffisance de l'eau douce, plusieurs sont alimentés en eau de mer, qui ronge rapidement les surfaces métalliques.

Le linge et la literie sont en quantité insuffisante, mal surveillés et mal entretenus ; il faudrait des sommiers métalliques partout, et autant que possible remplacer la laine et le crin par le varech et la balle d'avoine, qui se désinfectent ou se renouvellent facilement.

Les services de désinfection proprement dits sont réunis sous un très vaste hangar, en bordure du port intérieur du lazaret, et séparés par toute la largeur de ce bassin des bâtiments d'habitation qui sont sur l'autre rive. Le lazaret possède actuellement des chaudières à vapeur alimentant quatre grandes étuves sous pression, des meilleurs types, avec indépendance complète des magasins d'entrée et de sortie pour les objets désinfectés. Ces appareils sont desservis par un préposé-chef, affecté spécialement et depuis de longues années à ce service ; il a mérité jadis les éloges d'un des anciens directeurs du lazaret, le Dr Touren, et depuis ce temps il paraît remplir ses fonctions à la satisfaction générale. Cette partie du service est d'ailleurs l'objet d'une surveillance particulière de la part du capitaine de lazaret récemment nommé ; nous avons pu nous assurer qu'il connaît parfaitement la théorie et le fonctionnement des appareils. Des instructions impri-

mées, avec figures explicatives, sont affichées à côté de chacune des étuves ; leur rédaction est claire, la lecture en est facile.

Lorsque les essais tentés en ce moment de divers côtés sur l'emploi des vapeurs de formol auront confirmé les résultats déjà obtenus, c'est en cette place qu'on pourra demander la construction d'une chambre ordinaire, mais hermétique, de 50 à 100 mètres cubes de capacité, où l'on pourra soumettre à la désinfection des masses considérables de marchandises ou de bagages suspects.

Il est un petit épisode de la quarantaine du *Sénégal*, transformé bientôt en légende, dont on a fait beaucoup de bruit, et qui, malgré son insignifiance, a pris une certaine importance dans l'opinion publique. Je veux parler d'une casquette avec visière en cuir qui aurait été portée dans une étuve à désinfection et qui naturellement en serait sortie réduite à des dimensions ridicules. Nous-même, nous nous demandions comment un chef désinfecteur avait pu accepter un objet en cuir pour le faire passer à l'étuve, et nous n'étions pas loin d'en conclure qu'il n'avait aucune expérience de son métier. La vérité est qu'on délivre à chaque passager en observation un sac en toile numéroté (mieux vaudrait un filet très lâche) où il introduit le linge sale et tous les objets dont il croit la désinfection nécessaire. Pour éviter les indiscrétions, les confusions et les soustractions, le quarantenaire ferme lui-même ce sac, qu'on lui rend le soir ou le lendemain désinfecté et plombé, sur la présentation d'un jeton métallique portant le numéro correspondant. Des affiches nombreuses, placées partout sous les yeux des voyageurs, rappellent qu'on ne doit introduire dans ce sac aucun objet en peau, en cuir ou en caoutchouc, susceptible d'être altéré par la vapeur sous pression. On a dit que la casquette en question avait été placée par inadvertance dans le sac fermé par un de nos éminents confrères et que l'erreur n'était donc pas imputable au désinfecteur. Il y a plus : ce n'est pas au lazaret que l'incident a eu lieu, c'est en cours de route, dans l'étuve du bord que faisait fonctionner un mécanicien expérimenté dans son métier, mais ne connaissant nullement les opérations de la désinfection.

Il a été dit aussi qu'on s'était borné à pulvériser une solution de sublimé à la surface des malles qui n'avaient pas même été ouvertes. On nous a fait observer au Frioul que la plupart de ces malles, parties de Paris ou autres lieux depuis cinq jours, fermées à clef et ficelées, avaient été descendues dans les cales au départ,

qu'elles n'avaient pas été ouvertes pendant la courte traversée, et que leur contenu avait eu peu de chances d'être exposé à des souillures réelles ; des réclamations autrement vives auraient eu lieu si les tissus de soie, les chapeaux de dames, etc., avaient été humectés avec un liquide corrosif et désinfectant. L'observation nous paraît juste ; nous verrons d'ailleurs plus loin par suite de quelles circonstances la désinfection de ces bagages n'a pas été faite à l'heure et de la façon habituelles, et c'est un argument en faveur d'importantes modifications proposées.

Sous le vaste hangar de Pomègues, qui abrite les services de désinfection, se trouvent quinze à dix-huit cabines de douches, aménagées simplement, en tôle ondulée, où les Syriens de Beyrouth qui émigrent en Amérique, où les hommes des équipages et tous ceux qui le désirent peuvent prendre une douche chaude en descendant du bateau, et se laver au savon pendant que leurs effets subissent la désinfection à l'étuve. A côté de la logette où se prend la douche est un compartiment où l'on dépose les vêtements destinés à la désinfection et où on les retrouve désinfectés au bout de vingt minutes ; l'émigrant attend le retour de ses effets, assis et enveloppé dans un peignoir prêté par le lazaret.

Il serait à désirer que l'entrée de chaque cabine fût fermée par une porte ou au moins par un rideau, pour protéger le baigneur contre le vent et les regards indiscrets. Il est plus nécessaire encore que sous cet immense hangar, de 200 mètres de long, on construise deux ou trois chambres d'attente, bien closes et chauffées en hiver, où les groupes successifs d'hommes et de femmes puissent attendre leur tour de passer sous la douche sans avoir à craindre des refroidissements dangereux, particulièrement redoutables pour les Asiatiques qui débarquent en Europe dans la saison froide.

A quelques pas de là, l'on a aménagé dix cabinets véritables de bain, confortables, très bien éclairés, avec baignoires en tôle émaillée, irréprochables, eau chaude et eau froide à volonté, toilette et lavabo, etc. ; deux de ces chambres de bain sont presque luxueuses. Mais en raison de ce voisinage malheureux, de cette promiscuité presque inévitable avec les émigrants indigènes souvent couverts de vermine qui assaillent les cabines de bain et avec les voyageurs qui réclament leurs bagages désinfectés, en raison surtout de leur éloignement beaucoup trop grand des pavillons d'habitation, ces cabinets ne sont pour ainsi dire pas utilisés. La plupart

des quarantenaires, si j'ose encore me servir de ce mot réprouvé, n'ont même pas connaissance de cet établissement de bains. Peut-être serait-il possible de séparer, au moyen de cloisons et de portes d'entrée spéciales, ces compartiments du hangar destiné à des catégories très différentes de navires et de passagers. Quoi qu'il en soit, il semble nécessaire de construire au voisinage des bâtiments d'habitation un pavillon central contenant une douzaine de cabinets de bain installés d'une façon confortable.

Un des principaux inconvénients du Frioul, c'est que, par économie et avant les nouveaux règlements internationaux, on a jadis réuni dans la même enceinte deux choses qui devraient rester distinctes : un lazaret et une station sanitaire. C'est une opinion fausse et encore trop répandue que les lazarets sont destinés à recevoir les passagers de tout navire, venant d'un port contaminé, qui a eu des cas de peste ou des décès pesteux pendant la traversée. S'il n'y a eu aucun cas nouveau depuis douze jours (navires dits *indemnes*), les passagers sont immédiatement débarqués ; après visite médicale, ils peuvent continuer leur voyage ; mais ils reçoivent un passeport spécial les avertissant qu'ils sont soumis à la surveillance sanitaire, c'est-à-dire que le maire de la commune, averti, les fera visiter pendant cinq jours par un médecin de leur résidence qui viendra s'assurer qu'ils n'étaient pas en incubation de peste. Ces navires *suspects* entrent seuls au lazaret pour y être désinfectés après déchargement. Il en est autrement des navires *infectés*, qui ont ou ont eu des cas de peste depuis moins de douze jours ; leurs passagers seuls sont isolés au lazaret et mis en observation pendant un temps variable, de manière à compléter les douze jours. La désinfection et le déchargement sanitaire des navires infectés et suspects sont des opérations qui entraînent un travail excessif, un encombrement énorme des magasins et des quais pendant plusieurs jours pour un paquebot de fort tonnage.

Les navires indemnes, même venant d'un port contaminé, passent simplement à la station sanitaire où se font la visite médicale, la désinfection du linge sali, de la literie, des bagages, etc.; ce sont là des opérations d'importance secondaire. Mais comme il faut, à cette station aussi bien qu'au lazaret, un matériel complet de désinfection, des étuves pour le linge sale, des appareils pulvérisateurs, un personnel exercé, on a placé la station sanitaire dans l'intérieur du lazaret du Frioul; ce matériel et ce personnel servent

tour à tour à ces deux établissements qui devraient être distincts et séparés. Pendant que les passagers du navire infecté *le Sénégal* débarquaient avant l'heure prévue, au hasard et sans que l'ordre en eût été donné, le hangar, le matériel et tout le personnel étaient employés à désinfecter le linge sale et les effets de literie d'un autre navire, arrivé en patente brute, qui aurait dû subir ces opérations dans une station sanitaire indépendante.

Sans cette fâcheuse coïncidence et d'autres raisons encore, la désinfection des malles, des bagages et du linge sale aurait eu lieu immédiatement et successivement au moment de la descente à terre de chaque passager du *Sénegal.* Comme dans une gare de chemin de fer, chacun aurait fait placer, par le personnel dès lors disponible, ses bagages dans un des vingt chariots en fer, roulant sur le Decauville à double voie qui traverse le hangar de Pomègues dans toute sa longueur. Sur le trajet de ces wagonnets, dix lances à pulvérisation, actionnées par la vapeur et dirigées chacune par un agent, auraient inondé la surface des colis d'une poussière d'eau crésylée[1] ; puis ces colis auraient été amenés devant les chambres des passagers. Au moment même du débarquement, chaque voyageur aurait reçu un sac numéroté ; il y aurait placé son linge sale, ses effets suspects ; ce sac, fermé par lui, aurait été porté dans une étuve à désinfection en plein fonctionnement, et quelques heures après ou le lendemain matin il aurait retrouvé dans sa chambre le sac désinfecté et non ouvert.

C'est ce qui explique que non seulement le personnel du lazaret proprement dit était insuffisant pour recevoir 178 voyageurs de 1re classe, mais qu'il n'y avait personne pour porter les bagages dans les pavillons, personne pour désinfecter le linge sale à l'étuve ou pour asperger la surface extérieure des bagages avant de les introduire dans les chambres. Les passagers et leurs bagages ont

1. Au Frioul, on a renoncé depuis plusieurs années aux pulvérisations de solution de sublimé, parce que la plupart des voyageurs restaient persuadés qu'un liquide désinfectant sans odeur ne peut avoir aucune efficacité; on prétendait que c'était de l'eau claire. Depuis qu'on emploie la solution de crésyl, les passagers de toutes classes répètent qu'il n'y a qu'une chose qui se fasse bien au Frioul, c'est la désinfection par le pulvérisateur, parce que leurs bagages conservent pendant vingt-quatre heures une odeur désagréable. N'est-ce pas, en grande partie, l'explication du discrédit immérité que subit depuis quelque temps la désinfection par les solutions de sublimé à Paris ?

été débarqués par erreur sur le quai de la digue du Frioul qui réunit les deux îles de Pomègues et de Ratoneau, là même où était depuis plusieurs jours ancré *le Sénégal*, sans même savoir ce qui se passait sous le hangar de Pomègues qui est au Sud-Ouest du bassin.

Presque tous les jours, à certaines époques, il arrive à la station sanitaire un ou plusieurs navires indemnes ou suspects (il en est arrivé 17 pendant les dix jours que *le Sénégal* a passés au Frioul), tandis que l'entrée d'un navire infecté dans l'intérieur du lazaret proprement dit est un accident rare et exceptionnel. Le lazaret est donc un peu sacrifié à la station, qui absorbe le matériel et le personnel communs.

Dès le mois de février 1900, M. le D[r] Catelan, directeur de la santé à Marseille, avait signalé la nécessité de séparer ces deux branches du service ; il y a quelques mois, dans un rapport du 14 octobre dernier, il insistait pour que le lazaret du Frioul fût rendu à sa véritable destination, et qu'une station sanitaire distincte fût affectée à l'arraisonnement, à la visite médicale et à la désinfection des navires indemnes ou suspects.

Dans le rapport lu le 10 décembre dernier au Comité consultatif d'hygiène, notre collègue M. Proust propose de créer cette station sanitaire sur la petite pointe qui est à l'Est du hangar de Pomègues, en dehors du lazaret, mais en proximité avec lui. L'emplacement nous paraît heureusement choisi. Peut-être suffirait-il que l'installation actuelle fût divisée en deux sections distinctes, au moyen de cloisons, de portes d'entrée et de sortie indépendantes. Les deux sections pourraient ainsi se prêter un mutuel secours. La mesure en tout cas est d'une haute importance, et nous devons espérer que l'appui de l'Académie en hâtera l'adoption.

Ce qui manque par-dessus tout au Frioul, c'est un chef responsable, c'est l'unité de commandement et de direction. Actuellement, c'est le directeur de la santé qui, en principe, est le chef du lazaret ; mais il a la surveillance et le contrôle des nombreux services de la sixième circonscription sanitaire, qui, outre Marseille, comprend six agences principales, parmi lesquelles : Toulon, Nice, Cette, Port-Vendres, etc. ; de plus, d'après les idées régnantes dans la population marseillaise, s'il mettait le pied dans le lazaret il serait contaminé et ne pourrait plus en sortir. Il est

donc forcé de désigner d'une façon intérimaire un des médecins de la santé qui vient y demeurer pendant plusieurs semaines, et qui est en quelque sorte son délégué, son suppléant, son adjoint. Du bureau de la Consigne, qui est à quatre kilomètres de là, sur le port, près du fort Saint-Jean, le directeur de la santé administre le lazaret ; il reçoit tous les jours le rapport de son délégué, et donne les ordres en conséquence. C'est de la même manière que, jadis, le sous-intendant militaire administrait nos hôpitaux ; le médecin devait se borner à soigner ses malades, le pharmacien à préparer les médicaments, l'officier comptable à surveiller les détails de la gestion ; le véritable chef de ces trois unités parallèles et souvent en conflit, était un administrateur sans compétence spéciale, ayant la partie principale de son service très loin de là, et qui se bornait à faire chaque mois deux ou trois visites d'une heure dans les bureaux et à la dépense. Les médecins de l'armée ont longtemps souffert de cette situation intolérable ; depuis 1884, c'est un médecin qui est le chef de l'hôpital, et les résultats de cette mesure sont des plus heureux. Pareille réforme s'impose dans les lazarets, où les détails d'une surveillance compétente ont encore plus d'importance que dans un hôpital ordinaire.

Le directeur de la santé doit conserver la haute juridiction sur tous les services de sa circonscription ; il surveille et contrôle ; il aura sous ses ordres le médecin-chef du lazaret, qui lui rendra compte chaque jour des faits importants concernant le service, mais qui seul restera chargé de la police, de la discipline intérieure de l'établissement. La situation serait exactement celle du médecin en chef d'un hôpital militaire ou maritime par rapport au directeur du service de santé d'un corps d'armée ou d'un port, celle d'un colonel par rapport au général de brigade, ce dernier ne s'immisçant jamais dans l'administration ni le commandement direct de ses deux régiments.

Les articles 85 et 103 du Règlement sanitaire de 1896 disent bien qu'un médecin de la santé est « attaché » au lazaret et qu'il est nommé par le Ministre, mais ses fonctions ne sont pas suffisamment définies, on n'indique pas sa situation vis-à-vis du directeur ; il reste de fait un subordonné sans initiative, comme sans autorité sur le personnel du lazaret.

En effet, du jour au lendemain, lorsqu'une maladie pestilentielle est signalée dans les ports de l'Orient et qu'un navire infecté est

mis en observation au Frioul, le médecin désigné par le directeur de la santé abandonne sa clientèle, s'installe en permanence au lazaret, où il est en quelque sorte de garde jour et nuit, se montrant peu, évitant par dessus tout les contacts, recevant une indemnité journalière, et attendant les ordres du directeur de Marseille pour la journée. Dès qu'il n'y a plus de passagers au lazaret, il rentre à Marseille, reprend sa clientèle et ses occupations habituelles, sans que sa responsabilité soit engagée pour l'avenir, sans que le lazaret profite pleinement des améliorations de détail que son expérience personnelle lui a suggérées. En ce moment, au Frioul, ces inconvénients sont grandement atténués par le choix excellent du médecin intérimaire du lazaret, qui a une longue pratique de ce service, qui est lié d'une amitié ancienne avec son chef, et qui en toutes circonstances, a fait preuve d'autant de tact que de dévouement. Mais nous devons laisser de côté les personnes, pour ne voir que les questions de principe et d'organisation.

Il est nécessaire que le médecin en chef d'un lazaret puisse se mêler aux passagers en observation pour les réconforter et les encourager. Si les internés n'ont pas tous les jours la visite du médecin, ils se considèrent non plus comme des malades ou des suspects, mais comme des prisonniers ; ils deviennent des mécontents et des révoltés. Le médecin seul a l'autorité morale et la compétence nécessaires pour calmer leurs craintes souvent exagérées, et pour leur expliquer la nécessité de mesures dont ils se croient facilement les victimes. C'est en vivant en quelque sorte à côté d'eux qu'il connaîtra leurs besoins, qu'il pourra satisfaire à des réclamations parfois fondées, qu'il contrôlera l'exécution du service en ce qui concerne l'hygiène et la prophylaxie. La désinfection vaut surtout par les détails de l'application ; c'est d'ordinaire par là qu'elle pêche, plus que par l'absence ou l'insuffisance d'un matériel approprié. Il faut donc une surveillance de tous les instants, dont un médecin exercé et vigilant est seul capable, pour empêcher les négligences, les excès de zèle et les exagérations inutiles. Sa responsabilité doit survivre à ses fonctions effectives, et quand trois mois ou six mois plus tard on ouvrira de nouveau le lazaret, c'est lui qui sera responsable s'il n'a pas suffisamment signalé et assuré les améliorations à introduire dans les bâtiments, dans le matériel, le personnel, et dans l'exécution du service.

Il y a malheureusement dans la population marseillaise un pré-

jugé, une tradition qui limitent l'intervention directe du médecin du lazaret et du directeur de la santé près des passagers en observation. La terreur causée par la peste de 1720, les pratiques exagérées, ridicules et inefficaces de l'ancienne Intendance sanitaire ont laissé de tels souvenirs à Marseille, que le lazaret est considéré comme un lieu empesté ; toute personne qui y a mis le pied, ne fût-ce qu'un instant, ne doit plus avoir aucun contact avec la ville. Si le directeur de la santé voulait, au cours d'une quarantaine, aller surveiller l'exécution du service, il soulèverait une campagne de presse, il serait dénoncé à l'indignation publique et accusé d'avoir infecté Marseille ; de même, le médecin du lazaret ne pourrait en aucun cas aller conférer avec le directeur, sans encourir la même réprobation. C'est cette même crainte du lazaret qui rend si difficile le recrutement du personnel subalterne supplémentaire quand par hasard il y a un paquebot en observation sanitaire au Frioul ; un homme de peine sans travail sur le vieux port croit qu'il expose gravement ses jours quand il se « renferme » dans le lazaret pour servir à table les passagers joyeux et bien portants du *Sénégal*.

Et cependant, tous les jours, les médecins d'un service de diphtériques ou de cholériques, après avoir passé la matinée à examiner, à toucher de vrais malades, prennent avant de sortir les précautions qu'enseignent l'antisepsie et l'asepsie modernes; ils rentrent déjeuner avec leurs propres enfants, et vaquent ensuite aux obligations de leur clientèle. Or, tout paraît démontrer que la transmission d'homme à homme est moins facile pour la peste que pour la diphtérie. Lorsqu'un cas de peste, suspect ou même confirmé, se déclare à bord d'un paquebot, est-ce que l'unique médecin, en attendant qu'on débarque ce malade dans un port, ne continue pas à vivre avec les officiers du bord, avec les passagers, à prendre ses repas à la même table ; il prend pour cela les précautions nécessaires, et personne ne s'inquiète, quoique le danger soit beaucoup plus réel.

Car, dans un lazaret, il n'y a pas un seul malade, il n'y a que des suspects (ce que les Anglais appellent des « contacts »), c'est-à-dire des personnes qui *peuvent* avoir eu un contact quelconque avec un malade ; au moindre malaise, à la moindre élévation de température, le sujet en observation est envoyé à l'hôpital d'isolement qui, au Frioul, est complètement séparé du lazaret. A une époque où un chirurgien, à l'aide de soins minutieux mais classi-

ques, peut en un quart d'heure se rendre assez aseptique pour plonger ses mains dans un péritoine largement ouvert, il est inadmissible que le médecin en chef d'un lazaret soit forcé de se confiner dans une tour d'ivoire, de redouter le moindre contact avec des personnes bien portantes, lavées, baignées et désinfectées. C'est un devoir de lutter contre les préjugés populaires qui terrorisent les habitants et les autorités de Marseille et qui n'existent dans aucun autre port en France; nous ne sommes plus au temps de Papon et de Belzunce, et il y aura bientôt deux siècles que la peste ravageait Marseille et la Provence.

Les passagers du *Sénégal* se sont étonnés de n'avoir jamais aperçu le directeur du lazaret pendant les quatre ou cinq jours de leur internement, bien que son nom et son titre figurassent au bas de toutes les affiches. En voici les raisons.

Ce lazaret, dans son ensemble, comprend trois services : l'hôpital d'isolement de Ratoneau, les pavillons où sont logés les passagers en observation, le port du Frioul où sont amarrés les navires infectés, et la station de désinfection de Pomègues. Il faut y ajouter tout le territoire des îles appartenant à d'autres administrations (guerre, marine, ponts et chaussées, etc.), ainsi que l'étendue de mer qui les entoure jusqu'à 100 mètres de la côte, pour empêcher toute communication avec le dehors; nous avons dit qu'une surveillance rigoureuse est nécessaire pour empêcher les abordages illicites et les évasions.

Au mois de septembre dernier, le Dr Galletti était attaché à l'hôpital, jouissait d'une indépendance absolue et n'avait aucun contact avec le lazaret proprement dit; il a vécu nuit et jour pendant plusieurs mois avec dix-sept pesteux, dont plusieurs sont morts, et il a fait preuve d'un dévouement qu'on ne saurait trop louer. Le Dr Jacques, médecin de la santé, qui avait soigné d'abord les pesteux à l'hôpital de Ratoneau et qui a été infecté à son tour, a été plus tard préposé au service des passagers et partageait leur sort; il était assisté d'un lieutenant de la santé, chargé plus spécialement de diriger le personnel subalterne.

Enfin, un troisième médecin, le Dr Galletti, avec le titre de médecin en chef, ayant autorité sur tout le personnel, surveillait l'ensemble du service, centralisait les rapports des médecins et du lieutenant, et les transmettait tous les jours avec son propre rapport au directeur de la santé. En raison de sa grande expérience

il était particulièrement chargé de l'arraisonnement, de la visite médicale et de la désinfection des navires indemnes et suspects qui se présentaient chaque jour au Frioul; nous avons dit qu'il en a été inspecté dix-sept pendant que *le Sénégal* était en observation. La visite médicale à bord est une des parties les plus délicates du service; elle nécessite un coup d'œil très sûr, et nous en avons la preuve dans ce fait que le Dr Galletti a découvert à diverses reprises, au cours de cette visite, des cas de peste qui étaient restés jusque-là insoupçonnés. Si le Dr Galletti s'était mêlé aux passagers du *Sénégal*, il aurait violé les prescriptions du réglement et les traditions de l'administration sanitaire qui exigent l'isolement absolu des suspects en observation. Cette rigueur nous paraît excessive, et l'on voit que le lazaret proprement dit est un peu sacrifié à la station sanitaire, puisque le médecin en chef du lazaret n'a pas le droit de pénétrer dans l'intérieur de cet établissement ! S'il avait eu ce droit, il serait intervenu avec l'autorité de son titre, de son âge et de son expérience; il aurait empêché le débarquement des passagers et de leurs bagages le 20 septembre à neuf heures du matin sur la digue du Frioul, alors que le débarquement d'un navire infecté devait avoir lieu devant le hangar de désinfection de Pomègues ; l'on n'aurait pas attendu jusqu'au 24 pour désinfecter les bagages qui étaient depuis plusieurs jours dans les chambres des passagers. Il y a certainement des modifications à introduire à ce point de vue dans le règlement du lazaret, qui doit remplacer celui de 1845.

Malgré tous les efforts de M. Proust, la *nouvelle politique sanitaire*, qui a pour base la sélection préalable et la désinfection, n'est pas acceptée par la population marseillaise. Celle-ci a entendu pendant si longtemps bafouer à juste titre les quelques pincées de « parfum » qu'on brûlait jadis sur une plaque rougie pour désinfecter une halle remplie de marchandises, qu'elle s'imagine que l'on continue encore aujourd'hui ces comédies ridicules; elle n'accorde pas de confiance aux étuves à vapeur, aux pulvérisations de sublimé, aux pratiques les plus sérieuses de la désinfection ; elle est méfiante et incrédule. Elle n'a foi que dans l'isolement, qui pour elle n'est jamais assez rigoureux, oubliant que sans la désinfection et la destruction du germe l'isolement reste inefficace.

Sans doute l'isolement est nécessaire en attendant que la purification soit complète; cette dernière opération exige des soins

minutieux et une conscience dont peu de personnes sont capables. Mais le médecin doit profiter de quelques privilèges, dans l'intérêt même de la bonne exécution du service, parce que seul il connaît et il sait appliquer à lui-même les mesures rigoureuses de désinfection personnelle qui sont sa sauvegarde et celle de son entourage familial. Il ne nous paraît pas plus nécessaire qu'il s'isole dans un lazaret avec des quarantenaires bien portants ou légèrement suspects, qu'il n'est nécessaire d'interner jour et nuit, et pendant des semaines, chaque médecin d'un hôpital de contagieux dans son service de diphtériques ou de cholériques.

Nous pensons donc que, sur la proposition du directeur de la santé, le ministre pourrait désigner par avance un médecin ayant d'une façon permanente le titre et les fonctions de médecin en chef et directeur du lazaret ; il aurait sous ses ordres tout le personnel de l'établissement, sans exception. En tout temps, il veillerait au bon entretien des locaux et du matériel, il proposerait au directeur les améliorations désirables et en poursuivrait la réalisation. En principe, il devrait habiter toute l'année au lazaret ; mais, en raison de la distance et des difficultés relatives de communication avec la ville, cette règle n'est pas applicable au Frioul. Dès qu'un navire infecté se présenterait au lazaret, il viendrait y loger temporairement, avec possibilité toutefois de venir accidentellement conférer avec le directeur ou les autorités de Marseille, après avoir pris certaines mesures de précautions prévues par le règlement. Quand le lazaret redeviendrait inoccupé, tout en gardant son titre et ses fonctions spéciales il se tiendrait à la disposition du directeur, qui l'utiliserait au même titre que les autres médecins de la santé. Il concourrait au service général, mais resterait en tout temps chargé de la police et de l'administration du lazaret, de l'instruction des désinfecteurs qui doit être entretenue, vérifiée et complétée, de la discipline du personnel qui l'habite en permanence et qui, sous ses ordres, assurerait l'entretien de la literie, du matériel et des appareils de désinfection, l'approvisionnement en sérums, en produits chimiques, etc., de manière à tenir l'établissement toujours prêt à recevoir du jour au lendemain des passagers en observation. Il semblerait juste que ce médecin en chef eût un traitement supérieur à celui des autres médecins de la santé, qui tous, quelles que soient la nature et l'ancienneté de leurs services, reçoivent le modeste émolument de 2,400 francs par an, non compris, il est vrai, les indemnités journalières en cas de service exceptionnel.

La condition indispensable d'un tel fonctionnement est l'existence d'un règlement intérieur indiquant exactement les droits et les devoirs de chacun, les subordinations réciproques, précisant les obligations des passagers, fonctionnaires et employés de tous les échelons. Or, il n'existe pas de règlement au lazaret, ou plutôt celui qui est appendu aux murailles, dans les corridors et toutes les salles, porte la date de 1835 ou de 1848. Nous y avons lu il y a quelques semaines que toute réclamation doit être adressée à l'Intendance sanitaire, supprimée depuis plus de cinquante ans ; que le capitaine de lazaret est le chef de l'établissement, ce qui est fait pour compromettre auprès des quarantenaires l'autorité du médecin, véritable chef du lazaret. Ce règlement fait allusion à un passé qui n'existe plus, il entretient des erreurs, il est indispensable de le remplacer au plus tôt. Nous sommes convaincu que le médecin-chef du lazaret, en particulier, serait heureux de se retrancher derrière un règlement nouveau, approuvé par le ministre, qui le couvrirait, qui le protégerait contre le reproche que lui adressent trop souvent les passagers de prendre des mesures arbitraires ou mal justifiées.

Ici se présente une question qui a été plusieurs fois posée par l'administration supérieure elle-même : faut-il donner aux médecins de la santé, en particulier au médecin en chef du lazaret, sinon un uniforme, au moins un insigne distinctif qui établisse aux yeux de tous leur qualité et la nature de leurs fonctions ? Quand il s'agit d'assurer l'ordre et la discipline d'une foule souvent passionnée ou hostile, les détails ne sont pas inutiles. Actuellement, rien ne distingue le médecin-chef du lazaret d'un simple passager, tandis que les fonctionnaires très méritants, modestes, mais en somme subalternes auxquels une tradition ancienne conserve le nom ambigu d'officiers de la santé, de capitaines de la santé ou de lazaret, portent à leur casquette les trois galons qui sont partout l'insigne du commandement. Dans une circonstance récente, il y a eu des actes d'insubordination, un commencement de mutinerie parmi les 500 passagers, hommes d'équipage, militaires rapatriés, etc., qu'un grand paquebot revenant d'Indo-Chine avait dû laisser au lazaret du Frioul. Le mécontentement était général, les esprits étaient surexcités par la présence récente à bord d'une quinzaine de cas de peste confirmés. Les ordres donnés par le médecin en chef n'étaient pas obéis ; les quarantenaires exaspérés disaient à nos deux confrères : « Il n'y a pas de médecin ici,

nous ne vous connaissons pas ; le médecin est à la santé, à Marseille ; c'est lui que nous voulons voir. » Seul, le capitaine du lazaret fut un peu écouté, parce qu'on respectait ses insignes. Nous pensons que les médecins de la santé chargés de l'arraisonnement et de la visite à bord et en particulier le médecin en chef du lazaret devraient se reconnaître, non à des galons dont on fait abus dans les fonctions civiles, mais aux caractères de la coiffure qui, dans tous les pays, distinguent les médecins de l'armée de terre et de la marine ; une mesure analogue est adoptée depuis longtemps par les chefs de gare des chemins de fer et l'on s'en trouve bien.

Nous irons même plus loin ; il nous a semblé que les médecins chargés de l'arraisonnement ne prenaient pas toujours assez de précautions pour se protéger contre l'infection possible de leurs vêtements personnels. Dans les hôpitaux modernes, aucun médecin, aucun assistant ne pénètre plus dans une salle de contagieux sans avoir revêtu un sarreau, un vêtement en toile ajusté, désinfecté chaque jour à l'étuve ; le plus souvent, il se garde de rentrer à son domicile avec les habits qui servent pendant la visite à l'hôpital, et l'on ne quitte ce dernier qu'après des ablutions sérieuses ; notre collègue M. Grancher a montré à quel point l'on pouvait, avec ces précautions, restreindre l'isolement des contagieux dans les hôpitaux d'enfants. Nous craignons que ces pratiques ne soient pas assez rigoureuses dans tous les lazarets et stations sanitaires. Quand un navire arrive en patente brute et par conséquent suspect, le médecin chargé de l'arraisonnement monte à bord, procède à l'inspection sanitaire, au contrôle du linge sale non désinfecté, à la visite médicale individuelle, en ayant sous les yeux le rôle de l'équipage et des passagers, ainsi que tous les documents qui permettent de contrôler le nombre de personnes présentes à bord au moment de l'arrivée. Il inspecte les différentes parties du navire, et particulièrement toute personne malade ou indisposée qui n'a pu se présenter à l'appel de son nom. Cette visite rigoureuse est très utile, et, l'été dernier, M. le Dr Galletti a pu découvrir de la sorte un cas de peste méconnu chez un soldat aliéné, rapatrié de Crète, et qui depuis quelques jours avait un peu de fièvre. Un examen attentif lui fit reconnaître qu'il s'agissait d'un cas de peste bubonnique au début ; on trouva le bacille d'Yersin sur quelques rats pris à bord. Le malade resta deux mois à l'hôpital de Ratonneau ; la peste fut confirmée et très grave, mais

guérit, et le malade a été transféré depuis dans un asile d'aliénés. On nous a cité d'autres cas de peste méconnus pendant la traversée ; ils prouvent qu'un navire réputé suspect à cause de sa provenance doit être abordé avec les mêmes précautions qu'une chambre de contagieux.

Sans doute, toutes les fois qu'on soupçonne la présence de cas de maladies pestilentielles à bord, le médecin chargé de l'arraisonnement et de la visite médicale revêt un vêtement spécial en toile, il prend un bain avant de rentrer en contact avec le public, et son vêtement est envoyé à l'étuve. Dans les cas de peste méconnus que nous venons de citer, le médecin de la santé, qui, sur la foi d'une déclaration erronée était monté sur le navire avec ses vêtements ordinaires, a dû suivre le sort du navire infecté et séjourner au lazaret avec les quarantenaires pendant toute la durée de l'observation, ce qui est excessif. Si dans certains cas on prend des précautions sérieuses, dans d'autres il nous a semblé qu'on le faisait avec trop de discrétion ; on s'en abstient complètement pour sortir du lazaret ; certains médecins sanitaires maritimes les négligent à bord quand ils sortent de la cabine d'isolement d'un passager pesteux, pour prendre leur repas ou se mêler à la vie commune ; nous en pourrions citer des exemples.

L'absence de précautions justifierait dans une certaine mesure les craintes exagérées que le lazaret inspire à la population ; il faut leur enlever tout prétexte.

Nous pensons qu'il est indispensable de ménager de la façon la plus ostensible, à la porte de tout lazaret, comme de toute station sanitaire, un vestiaire à double cabine avec vêtements spéciaux de rechange passés chaque jour à l'étuve, avec eau chaude, baignoire et douche, etc., permettant une désinfection rigoureuse après tout contact avec des suspects.

C'est à l'aide de mesures semblables minutieusement observées, que dans la plupart des lazarets de l'Europe le médecin peut en toute sécurité faire marcher de front le service au lazaret et d'autres obligations sanitaires au dedans et au dehors.

On a dit que le sérum avait manqué au Frioul ; il y a eu un malentendu ; comme l'ont fait remarquer nos collègues MM. Proust et H. Monod, les passagers du *Sénégal* réclamaient du sérum *frais* ; on n'en avait pas, puisque celui qu'on possédait était au Friou depuis trois mois. Mais celui que, sur demande télégraphique,

M. Roux a envoyé le lendemain était-il plus frais? Il y a lieu d'en douter. L'Institut Pasteur en tient en réserve 10,000 doses, on recueille ce sérum sur les chevaux de Garches au fur et à mesure de sa production et de sa consommation, et il est probable qu'on a envoyé au *Sénégal*, non pas le dernier recueilli, mais la suite disponible. Ce sérum stérilisé conserve toutes ses propriétés pendant au moins un an, et M. Roux est d'avis que celui qui est très récent cause plus souvent des érythèmes et des éruptions que celui qui a un peu vieilli; il en est de même pour le vaccin antivarioleux que, jusqu'à ces derniers temps, on laissait mûrir pendant deux ou trois mois afin que la glycérine détruisît tous les germes adventifs et phlogogènes [1]. Un très petit nombre des passagers du *Laos*, arrivé le 7 juillet, avait consenti à se laisser inoculer; tous les médecins du service de la santé nous ont affirmé qu'à l'arrivée du *Sénégal*, le 20 septembre, il restait au lazaret une caisse de 90 flacons bouchés à l'émeri, parfaitement intacts, contenant chacun 20 grammes, soit au total 250 doses environ de sérum; 65 flacons (190 doses) furent réservés pour les passagers, 25 furent remis au médecin du bord pour l'équipage. Si l'équipage n'a été inoculé que deux jours plus tard, ce n'est nullement par insuffisance du sérum, mais par suite d'accidents survenus aux aiguilles, etc. L'enquête que nous avons faite sur ce point ne peut laisser aucun doute.

Nous ferons toutefois deux observations : ce n'est pas seulement le jour du débarquement, c'est-à-dire le 20 septembre, que le sérum aurait pu être proposé par affiche et mis à la disposition des passagers, mais bien dès l'arrivée du *Sénégal* dans les eaux du Frioul, le 18 au matin, avant le second cas de peste qui éclata à bord le 19. Il faut reconnaître que la réserve de sérum au lazaret (90 flacons) était insuffisante, surtout en un temps où le nombre des provenances de ports contaminés est considérable. Une réserve de 400 flacons de 20 grammes est indispensable, et dès qu'elle est entamée, dans les vingt-quatre heures la provision doit être complétée : c'est ce qui aura lieu désormais.

1. Il y a lieu de combattre les opinions erronées à ce sujet, qui sont si répandues dans le public et même parmi les médecins. C'est la crainte de ne pas avoir du sérum très récent qui en ce moment à Paris fait hésiter les familles et les médecins à recourir dès le premier jour à l'injection dans la diphtérie; ce retard est la cause de beaucoup de décès par infection généralisée.

Nous avons tous été étonnés d'apprendre qu'un paquebot, *le Sénégal,* était parti pour un voyage d'un mois sur la côte d'Asie sans avoir un approvisionnement de sérum antipesteux. Nos collègues nous ont dit que la Compagnie des Messageries était seule responsable de cette imprévoyance, que le service de la santé n'a pas le droit d'imposer des médicaments ou des instruments de chirurgie à d'autres navires que ceux soumis au régime de l'émigration. Il nous semble qu'une mesure s'impose. Les navires du commerce sont tenus d'avoir, soit dans leurs « coffres », soit dans leur pharmacie, un certain nombre de médicaments et d'instruments dont la nomenclature est fixée par un arrêté ministériel. Il y aurait lieu de demander à M. le ministre de la marine de vouloir bien reviser cette nomenclature qui n'est pas immuable, et d'y introduire entre autres agents thérapeutiques nouveaux un sérum aussi indispensable que celui de Yersin et Roux, surtout quand il y a un médecin à bord et que le navire est à destination des ports de l'Orient où la peste tend à redevenir endémique. Déjà un ordre du ministre de la marine, en date du 21 avril 1899 (Direction de la marine marchande, bureau de la navigation commerciale), a ajouté le sérum antidiphtérique à la nomenclature des médicaments et objets de pansement dont doivent être munis les navires de commerce armés au long cours. L'addition du sérum de Yersin pour certaines catégories de navires sera donc facilement obtenue dès qu'on la demandera.

En exécution d'une ordonnance royale du 4 août 1819, qui n'a jamais cessé d'être en vigueur et qui est fréquemment rappelée dans les circulaires ministérielles, avant le départ de chaque navire ses coffres ou pharmacies doivent être visités « en présence du capitaine » par une « Commission de visite », composée de deux médecins et pharmaciens de la localité, désignés sous le nom de « médecins du service de la marine », mais qui n'appartiennent nullement à la marine militaire ; un certificat de visite et de bon état d'entretien délivré par eux à l'autorité du port est exigé de tout navire avant son départ. L'on pourrait apporter plus de sévérité dans l'exécution de ce service, qui depuis longtemps est l'objet de nombreuses critiques. Quant au sérum, il ne s'agit pas là d'un médicament ordinaire, qui peut être remplacé par un autre à peu près équivalent ; il s'agit d'un agent spécifique qu'on ne se procure que dans un très petit nombre de centres de production, qui peut

non seulement sauver la vie de quelques malades atteints de peste au cours d'une longue traversée, mais encore prévenir une épidémie à bord. Il n'est pas douteux que l'Etat a le droit d'imposer l'approvisionnement d'un liquide aussi précieux sur un affrété, sur un paquebot subventionné qui ramène d'Indo-Chine en France un grand nombre de fonctionnaires ou de militaires dont il doit sauvegarder la santé aussi bien que celle des émigrants français et asiatiques. N'est-ce pas en outre la plus puissante des mesures sanitaires, au point de vue de la prophylaxie internationale ?

Assurément, il est impossible d'imposer aux passagers encore bien portants d'un navire infecté l'emploi d'un sérum préventif ; mais l'on pourrait réduire notablement la durée de la quarantaine d'observation pour ceux qui dès leur arrivée au lazaret se soumettraient à l'injection. Cet avantage ne pourrait être accordé sur la simple affirmation que l'injection a été pratiquée à bord pendant la traversée, moins par crainte des déclarations inexactes qu'en raison de l'incertitude sur la nature, la qualité, et la quantité du sérum injecté ; l'on sait, en effet, que les résultats diffèrent suivant qu'on a eu recours au sérum de Yersin-Roux ou à celui de Haffkine. La réduction de quarantaine serait comptée à partir du moment où l'injection aurait été faite par le médecin du lazaret, avec un sérum dont il connaît les effets et la provenance. Ce résultat ne peut être obtenu que par la persuasion, par le contact journalier du médecin du lazaret avec les passagers en observation, qui presque tous sont ignorants de ces questions nouvelles et très légitimement hésitent à se laisser injecter sous la peau un liquide ayant un rapport même éloigné avec le virus pesteux et dont ils ne connaissent pas exactement les effets.

On ne peut expliquer les deux cas de peste qui se sont produits sur *le Sénégal* que par la présence dans les cales de rats infectés qui auraient pénétré lors du passage de ce navire à Alexandrie, le 22 août. Pendant les quatre semaines qui ont précédé le départ de la croisière, la peste s'est propagée parmi les rongeurs qui sont allés mourir dans les parties reculées du navire. On ne soupçonnait pas ce terrible danger avant ces dernières années, et le règlement sanitaire de 1896 ne pouvait contenir des prescriptions en ce sens. Il faut reconnaître cependant que bien avant l'incident du *Sénégal*, le Comité consultatif d'hygiène, dans sa séance du 17 juillet 1899,

avait approuvé un excellent projet d'Instruction relative à la suppression des rats au départ et à l'arrivée des navires ; cette Instruction prescrivait d'empêcher l'entrée et la sortie de ces rongeurs, de leur tendre des pièges, de rechercher leurs cadavres, d'en faire l'examen bactériologique, et quand on trouverait le bacille, de soumettre le navire, soit avant le chargement, soit après le déchargement, à la désinfection par le sublimé et par l'acide sulfureux. Mais sans doute en raison des difficultés d'exécution et de l'insuffisance des crédits, cette instruction n'a été ni promulguée, ni appliquée, car les deux circulaires ministérielles du 1er octobre 1900 n'imposent dans ces cas aucune mesure précise de désinfection ; elles se bornent à préconiser la surveillance et la recherche des rongeurs.

Immédiatement après l'incident du *Sénégal*, une circulaire du 26 septembre 1901 prescrivit la sulfuration, après déchargement, des cales de tout navire, même indemne, provenant d'une région contaminée. Cette mesure est appliquée depuis cette époque à Marseille de la façon suivante. Dès qu'un navire provenant d'un port infecté a subi l'arraisonnement et la visite, on procède au débarquement et au déchargement; un garde sanitaire est placé à bord, recherche les cadavres de rats, prend les rongeurs au piège et les porte au laboratoire de bactériologie; lorsque le Dr Gauthier trouve sur l'un d'eux le bacille d'Yersin, on fait brûler dans les cales vides et hermétiquement closes 40 grammes de soufre par mètre cube. Du 26 septembre au 31 décembre 1901, sur 132 navires déchargés à Marseille dans ces conditions, 71 ont subi la sulfuration ; les autres avaient des marchandises en transit, et comme ils devaient repartir avec une partie de leur chargement, ils ont pu échapper à cette désinfection.

Bien que la sulfuration détériore notablement les surfaces métalliques, surtout quand on emploie des proportions de soufre exagérées comme 40 grammes par mètre cube, le résultat de l'opération a été excellent au point de vue de la destruction des rongeurs. C'est ainsi qu'un grand paquebot, *le Saghalien*, après avoir déchargé ses marchandises au quai de la Joliette, a été ramené au Frioul parce qu'on avait pris à bord des rats pesteux. Il fut soumis à la sulfuration, et après cette opération on trouva 800 rats asphyxiés dans les cales ; on en assomma 300 autres qui fuyaient sur le pont ou dans les autres parties du navire ; on put ainsi compter 1,100 cadavres de rats tués en un jour.

Mais jusqu'à ces temps derniers, cette opération n'a été faite qu'après le déchargement du navire; on craignait que les vapeurs d'acide sulfureux n'altérassent les qualités commerciales des marchandises, en particulier du thé, du café, du sucre, des graines et céréales, des tissus, etc., entassées dans les cales. Or, pendant le déchargement il est impossible, malgré toutes les précautions, d'empêcher les rongeurs de quitter le navire, de se réfugier sur les quais, dans les égouts, dans les magasins, sur les navires en partance. Les rats ont une prédilection particulière pour les cocons et les chrysalides des vers à soie; par un trou presque invisible ils pénètrent au centre des balles comprimées qu'on descend à terre, et ils se sauvent pendant la nuit dans les magasins et dans les docks.

C'est pour conjurer ce danger, comme aussi pour diminuer la durée des opérations et vaincre la résistance des armateurs, qu'on essaie en ce moment à Marseille l'emploi de l'acide carbonique liquide pour la désinfection des cales pleines. Les essais entrepris sur l'initiative du Dr Catelan et sous la surveillance du Dr Jacques, médecin de la santé, paraissent avoir donné des résultats assez satisfaisants, et les Compagnies demandent même la substitution de ce procédé à la sulfuration. Mais on n'a pas encore déterminé exactement la proportion nécessaire de gaz acide carbonique dans l'atmosphère des cales; le Dr Jacques croit que la proportion de 25 p. 100 suffit, avec occlusion maintenue pendant deux heures; au contraire, les expériences de M. Gréhant au Muséum montrent que la proportion de 40 p. 100 est indispensable, ce qui double la dépense [1]. Une distinction nous paraît à ce point de vue nécessaire : quand il s'agit de cales vides, nous croyons que pour tuer sûrement les rats il faut injecter rapidement un volume d'acide carbonique égal à 40 p. 100 du cubage; mais quand les cales sont remplies, les marchandises occupant en moyenne la moitié du plein, il suffirait sans doute que la proportion de l'acide carbonique fût de 20 p. 100 du cubage total de la cale vide, ce qui correspond à 40 p. 100 dans l'air qui entoure et enveloppe les marchandises.

1. On peut obtenir l'acide carbonique liquide au prix de 0 fr. 50 le kilogramme; la densité étant environ 1,5, on voit que 1 kil. 500, représentant un mètre cube de gaz carbonique à la pression normale, coûte 0 fr. 75. Pour rendre rapidement mortel l'air d'une cale vide cubant 1,000 mètres cubes, il faudrait 400 mètres cubes d'acide carbonique, coûtant 300 francs.

Certains craignent que la ventilation ultérieure avec les manches à vent ne suffise pas pour faire disparaître rapidement l'acide carbonique de certains réduits, où les hommes de l'équipage pourraient tomber asphyxiés en y entrant plus tard.

D'autre part, on prétend que dans les ports anglais, où l'on pratique la sulfuration à cales pleines, l'acide sulfureux n'altère pas sensiblement les marchandises en balles comprimées ou en caisses clouées ; à l'aide d'un ventilateur aspirant et foulant qui a été essayé en France, on fait repasser à plusieurs reprises tout l'air des cales sur le foyer de soufre enflammé, de manière à obtenir rapidement un mélange intime où la proportion d'acide sulfureux à 2 0/0 est efficace non seulement pour détruire les rongeurs, peut-être aussi les insectes suceurs ou autres (puces, punaises, blattes, etc.), mais aussi pour désinfecter les surfaces du navire et des marchandises, ce que ne peut faire l'acide carbonique.

La question est encore à l'étude, et elle a la plus grande importance; c'est peut-être dans cette désinfection des cales pleines et dans la destruction des rats avant tout déchargement que se trouve la solution du problème prophylactique. Des expériences scientifiques et très rigoureuses devront être faites sur des cales, des marchandises et des rats, afin de comparer les avantages et les inconvénients de l'acide sulfureux et de l'acide carbonique, et pour vaincre les difficultés pratiques d'exécution, en vue de rendre cette désinfection des cales pleines obligatoire pour tout navire provenant d'un port contaminé [1].

1. Nous avons cherché à savoir ce qui se fait à ce point de vue dans les ports étrangers ; nous avons écrit à M. le Dr Nocht, directeur des services sanitaires et de l'Institut médical du port de Hambourg ; nous donnons ici le résumé des renseignements que notre confrère a eu l'obligeance de nous envoyer.

Depuis 1895 au moins, la destruction des rats est obligatoire sur les navires du port de Hambourg ; elle doit avoir lieu à chaque voyage, pour les provenances des ports hors d'Europe contaminés par la peste, tous les trois mois seulement pour les navires venant de ports européens ; les infractions entraînent des amendes pouvant aller jusqu'à 150 marks, et un emprisonnement de six jours à six semaines. En outre la sulfuration après déchargement est obligatoire pour tout navire arrivant d'un port où règne la peste. Voici comment d'ordinaire on procède, d'après l'Instruction médicale du 23 mai 1900 que nous avons sous les yeux.

Dès l'entrée du navire dans le port et avant tout déchargement, un agent ratier monte à bord et dépose de la mort-aux-rats (phosphore, strychnine, arsenic, scille fraîche, etc.), dans des points bien choisis du navire. Le len-

Les sous-agents, employés ou auxiliaires du service sanitaire sont souvent incapables de remplir convenablement leurs fonctions, soit par suite des infirmités progressives causées par l'âge quand il s'agit de marins, de douaniers, de soldats retraités, soit par inaptitude physique ou intellectuelle primitive. C'est là une des causes principales du désordre qui se produit parfois dans certains services. Il serait nécessaire que les candidats fussent au préalable soumis à un examen fait par un médecin de la santé, en vue de constater si leur aptitude physique est en rapport avec l'emploi qu'ils sollicitent. Une instruction ministérielle pourrait spécifier que seuls ceux qui auraient obtenu ce certificat d'aptitude pourraient être présentés par le directeur de la santé à la nomination par le préfet. Les éliminations et les réformes devraient être rapi-

demain ou les jours suivants on procède au déchargement, et dès que les cales sont vides on prévient le commandant du port, afin que le service sanitaire surveille la sulfuration, qui le plus souvent est pratiquée par des agents du bureau public de désinfection, suivant un tarif officiel ; cette sulfuration, qui a pour but de tuer les rats que le poison aurait épargnés, se pratique de la façon suivante :

Pour 1,000 mètres cubes de cale vide on emploie en moyenne 10 kilogrammes de soufre (soit 10 grammes par mètre cube) et 20 kilogrammes de charbon de bois : on ferme hermétiquement, on allume et l'on n'ouvre qu'au bout de dix heures au moins. On se sert parfois de la pictoline, ou acide sulfureux liquéfié de Pictet ; un kilogramme suffit pour cent mètres cubes ; l'injection se fait, par un orifice étroit, à l'aide d'un tuyau souple et d'une lance qu'on dirige dans tous les coins des cales hermétiquement fermées. Le mélange des gaz est très rapide, et au bout de deux à trois heures on peut ouvrir les locaux ; tous les rats sont tués. La pictoline a l'avantage de supprimer tout danger d'incendie, de rendre l'opération beaucoup plus rapide parce que la proportion toxique d'acide sulfureux est presque immédiatement obtenue, mais la dépense est notablement plus forte que par la combustion du soufre. On pourrait ajouter qu'on ne sait jamais si celle-ci n'est pas arrêtée, et si le foyer ne s'est pas éteint. On n'a pas encore essayé l'emploi de l'appareil de Cleyton. A Hambourg, on a complètement renoncé à la sulfuration en cales pleines ; on a constaté que la moitié du chargement d'un navire ainsi fumigé était détériorée et inutilisable.

M. Nocht a essayé la destruction des rats par l'acide carbonique dès le mois d'août 1899, par conséquent avant M. Apéry ; depuis, il a renouvelé ces essais, à la demande de M. Koch. Il employait soit l'acide liquéfié, soit le gaz produit par la réaction de l'acide chlorhydrique sur le marbre ; il injectait 20 volumes de CO^2 dans 100 volumes de cale pleine, supposant que la moitié de la capacité initiale de la cale était occupée par les marchandises. Même dans ces conditions le résultat a été défavorable (ungünstiger). Cependant il poursuit ces essais, et ne désespère pas d'atteindre bientôt le but désiré, savoir : tuer sûrement et rapidement les rats en cale pleine, avant tout déchargement.

dement prononcées en cas d'invalidité nouvelle ou d'intempérance.

Nous ne pouvons terminer ce rapport sans dire un mot de la situation actuelle des médecins sanitaires maritimes. Leur création a été l'une des bases de la « nouvelle orientation de la politique sanitaire » en France ; leur recrutement et leur rôle sont définis aux articles 15 et suivants du Règlement sanitaire du 4 janvier 1896. Cette création a eu pour but ; 1° de donner à l'administration du pays des garanties pour la sincérité des déclarations faites aux directeurs de la santé des ports, pour l'application sérieuse, à bord, de la désinfection et des mesures préventives ; 2° de rendre moins onéreuses pour les armateurs et les compagnies de navigation les mesures prises à l'arrivée des navires provenant des ports suspects ou contaminés. Personne ne conteste que de grands progrès ont été ainsi réalisés, mais qu'on pourrait obtenir plus encore. La situation des médecins embarqués est précaire, sans garantie et sans avenir ; il sont mal rémunérés, mal logés à bord ; leur indépendance n'est pas suffisante vis-à-vis des compagnies qui peuvent les remercier du jour au lendemain, s'ils ont moins le souci des intérêts de celles-ci que de ceux de la santé publique.

Ces plaintes sont en grande partie fondées ; il est plus facile de le reconnaître que d'y trouver le remède.

La principale raison est que le recrutement de ces médecins est inégal et trop peu homogène. A côté du plus grand nombre qui sont zélés, instruits, consciencieux, conciliants et vigilants, ayant de la mesure et du tact, préoccupés avant tout de l'intérêt du service sanitaire, entrant résolument dans la carrière pour s'y élever d'échelons en échelons, on rencontre les groupes suivants : de jeunes docteurs, souvent très distingués (Yersin), à l'esprit curieux, avides de s'instruire et de prendre de la maturité, qui, après avoir fait quelques voyages dans la Méditerranée, l'Atlantique ou l'Indo-Chine, se décident pour une autre direction ; des nécessiteux déclassés et mécontents, peu nombreux il est vrai, ne parlant que de leurs droits, jamais de leurs devoirs, accusant tout le monde et compromettant le corps auquel ils appartiennent, mais qu'ils ne représentent nullement ; enfin, quelques médecins qui portent le titre de médecin sanitaire maritime parce qu'ils ont subi l'examen peu difficile qui le confère, mais résolus à ne jamais naviguer.

Il est évident que les avantages qu'on pourrait demander pour ceux qui naviguent continuellement, qui donnent satisfaction à la fois à la Compagnie, au capitaine et à l'Administration sanitaire, ne peuvent être accordés à ceux qui n'appartiennent que temporairement au service et ne veulent pas en faire une carrière.

Il est cependant nécessaire de constituer un corps homogène de médecins sanitaires, donnant une garantie absolue au point de vue de la compétence, du caractère et de la manière de servir. Il faut pour cela non seulement un bon recrutement, mais un enseignement complémentaire et pratique. De la même manière que le titre de docteur d'une Faculté ne suffit pas pour faire un bon médecin de l'armée ou de la marine, et que l'un ou l'autre va faire un stage dans une école d'application, il faudrait pour constituer le corps des médecins sanitaires de tout ordre une sélection sérieuse et une préparation spéciale. L'examen actuel du médecin sanitaire maritime pourrait être exigé pour l'admission à un stage de deux ou trois mois dans un Institut d'hygiène ou dans l'une des écoles de médecine ou de santé de nos ports (Marseille, Toulon, Brest et Bordeaux). Là, on ferait faire aux stagiaires quelques exercices pratiques de bactériologie, pour reconnaître chez l'homme ou les animaux les bacilles des principales maladies pestilentielles ; on leur enseignerait l'usage et le maniement des divers appareils et agents de désinfection, l'injection des sérums, etc., avec exercices et application personnelle. A des conférences sur les causes, le diagnostic et la prophylaxie des grandes maladies exotiques, sur la déontologie professionnelle, à des commentaires sur les règlements sanitaires, sur le fonctionnement des lazarets, etc., succéderaient des exercices pratiques concernant la rédaction des patentes de santé, des formules d'interrogatoire, des déclarations écrites, du registre médical du bord, des rapports au directeur de la santé, du rapport annuel au Ministre, des passeports et avis sanitaires. Viendraient ensuite des séances pratiques de reconnaissance et d'arraisonnement sur les navires arrivant dans le port, comprenant la visite médicale des passagers et de l'équipage, le contrôle et la désinfection du linge sale à bord, l'inspection et le déchargement sanitaires, la recherche et la surveillance des rats, la désinfection du navire en cales pleines ou vides, enfin l'inspection médicale des navires, etc. L'examen terminal comprendrait des épreuves pratiques de cette sorte, et ceux-là seuls qui y auraient

satisfait obtiendraient le diplôme de médecin sanitaire maritime. Ce stage est d'ailleurs imposé dans presque tous les pays d'Europe. La même mesure serait applicable aux médecins de la santé des ports, et l'on ne pourrait être nommé à ces derniers emplois qu'après un certain nombre d'années de navigation sur les paquebots du commerce.

Actuellement rien n'empêche de nommer d'emblée à un emploi de médecin de la santé un docteur qui n'a jamais navigué. De même, celui qui a passé l'examen de médecin sanitaire maritime et qui est nommé « stagiaire » sur un paquebot est immédiatement chargé seul de la santé et de l'hygiène de l'équipage, des mesures à prendre au point de vue de la prophylaxie internationale, des opérations concernant les patentes, l'arraisonnement, les formalités de toutes sortes, alors qu'il met pour la première fois le pied (un pied non marin) sur un navire, et qu'il ne connaît même pas le nom des parties qui le composent. Personne n'est chargé de son éducation médicale professionnelle, et ce n'est peut-être pas en causant avec les officiers ou agents de la Compagnie qu'il apprendra le mieux ce qu'il doit à la défense des intérêts sanitaires de son pays ou du port de débarquement.

Lorsqu'un lieutenant de vaisseau de la marine de l'Etat passe au commandement d'un grand paquebot du commerce, il fait son premier voyage comme auxiliaire d'un commandant ancien, afin d'acquérir l'expérience des nécessités ou des pratiques usitées sur les transports de la Compagnie ; ce n'est qu'au second voyage qu'il prend un commandement effectif. Il semble indispensable d'en user de même sorte avec un nouveau médecin maritime, qui s'initierait aux pratiques sanitaires du bord sous la direction d'un collègue très expérimenté et bien choisi.

Cette mesure n'est applicable qu'à la condition qu'un contrat réciproque lie pour un temps déterminé les médecins sanitaires et les Compagnies qui les emploient. Actuellement, et l'on en pourrait citer des exemples récents, dans les vingt-quatre heures une Compagnie peut remercier un médecin sanitaire maritime à son service depuis longtemps et qui devait le lendemain partir avec son paquebot pour l'Indo-Chine. De même, l'on a vu parfois des médecins donner brusquement leur démission, et faire défaut au moment du départ. Cette situation n'est pas tolérable, et le contrat dont il s'agit assurerait dans une certaine mesure, et au moins pour un temps,

l'indépendance *relative* du médecin, la seule que puissent réclamer nos confrères, la seule qu'il soit possible de leur accorder.

Avec des éléments ainsi choisis et exercés, avec un règlement détaillé établissant les droits et les devoirs de chacun dans les cas particuliers, on réussirait peut-être à constituer un corps de médecins sanitaires donnant plus de sécurité aux services intéressés, capables d'obtenir pour eux-mêmes la fixité, le droit à l'existence et certains droits à la retraite qu'ont tous les employés de la marine militaire et marchande.

Il n'appartient pas à l'Académie de rechercher comment ce corps de médecins sanitaires pourrait être organisé; mais il lui appartient de signaler le danger que fait courir à la santé publique et internationale un état de choses qui ne satisfait personne. Laissant de côté des exagérations qui compromettent une bonne cause, il est certain que la situation actuelle des médecins sanitaires maritimes est mauvaise; leur recrutement laisse à désirer, ils sont mal rémunérés, ils n'ont la sécurité ni pour le lendemain ni pour un avenir plus éloigné; leur indépendance relative vis-à-vis des Compagnies et des armateurs n'est pas suffisante; ils ne sont pas assez protégés par l'Administration sanitaire dont ils sont cependant des auxiliaires indispensables. Le mécontentement qui en résulte a des conséquences fâcheuses; nous en avons eu entre les mains les preuves; nous devons les signaler.

Pour ne pas se mettre en hostilité avec les Compagnies dont ils sont les salariés, il peut arriver et il est arrivé que certains médecins ont fait et signé des déclarations inexactes ou erronées; tel a oublié de signaler, dans la réponse écrite aux formules de la patente, qu'on avait débarqué, en cours de route et dans un port étranger, un homme de l'équipage ou un passager malade, qui, quelques jours plus tard, fut reconnu atteint de peste confirmée; tel autre n'a pas suffisamment examiné un malade se plaignant de douleur inguinale, et l'a signalé comme atteint d'une simple courbature, alors que, quelques heures après, le médecin du lazaret retirait d'un ganglion de l'aine un liquide contenant le bacille de la peste. La désinfection du linge se fait à bord de la façon la plus irrégulière : l'étuve est rarement employée; le plus souvent elle est mise en œuvre sur l'initiative du commandant par un mécanicien du bord, qui ne connaît en rien son fonctionnement comme appareil de désinfection, qui néglige la purge d'air, les décompressions succes-

sives, entasse les objets dans l'étuve ou dépasse la température nécessaire; le médecin se désintéresse de cette opération, parce que, selon lui, on lui contesterait le droit d'y présider. Il n'existe pas de pulvérisateur à bord pour désinfecter la cabine d'un pesteux débarqué en cours de route, et personne n'en réclame, pas plus qu'on ne réclame du sérum, etc. Le registre médical du bord, le rapport destiné au directeur de la santé, comme le rapport annuel au ministre sont parfois très incomplets, et ne contiennent pas les renseignements essentiels qui auraient la plus grande importance pour le service sanitaire. Ces cas sont assurément isolés, mais ces médecins allèguent pour excuse qu'ils ne peuvent pas refuser d'obéir aux injonctions du capitaine ou des agents de la Compagnie.

Il y a une certaine exagération dans ces allégations; ce qui le prouve, c'est que la plupart des médecins, les plus estimés par les grandes Compagnies et par les commandants des paquebots, fournissent constamment des déclarations et des rapports très explicites, exempts de toute restriction, inspirés exclusivement par le sentiment de la justice et de la vérité. Le service est plus difficile sur les petites lignes; et c'est là surtout qu'il ne faut pas exposer le médecin à hésiter entre son devoir et son intérêt. La circulaire adressée le 20 octobre 1901 aux directeurs de la santé par M. le président du conseil, ministre de l'Intérieur, prouve dans quelle large mesure il est disposé à soutenir l'autorité morale et professionnelle des médecins sanitaires maritimes. En leur donnant certaines satisfactions légitimes, en les aidant à acquérir la compétence pratique par un stage professionnel, en leur ouvrant une carrière honorable, on assurerait la bonne exécution d'un service que l'extension de la peste rend depuis quelques années plus important et plus difficile.

Votre commission soumet à l'approbation de l'Académie les conclusions suivantes :

1° Réparer et compléter les pavillons du lazaret du Frioul, qui ne répondent plus aux nécessités de l'hygiène moderne.

2° Créer à la pointe N. E. de Pomègues une station sanitaire plus indépendante du service de désinfection du lazaret.

3° Placer en permanence à la tête du lazaret un médecin en chef nommé par le ministre, ayant les mêmes attributions que le méde-

cin en chef d'un hôpital par rapport au directeur de la santé d'un port ou d'un corps d'armée.

4° Remplacer sans délai les règlements très anciens et surannés du lazaret par un règlement intérieur, approuvé par le ministre, déterminant les droits et les devoirs de chacun et servant de base pour l'exécution du service.

5° Demander à M. le ministre de la Marine de vouloir bien comprendre le sérum antipesteux et les instruments nécessaires à son emploi dans la nomenclature des médicaments dont doivent être munis les navires du commerce voyageant au long cours.

Rendre l'inspection des « coffres » et pharmacies de ces navires par les commissions de visite des ports plus rigoureuse et plus effective, en exécution de l'article 10 de l'ordonnance royale du 4 août 1819.

Réduire la durée de la quarantaine d'observation des passagers inoculés au lazaret avec le sérum antipesteux.

6° Chercher, à l'aide d'expériences scientifiques et pratiques, les meilleurs procédés pour détruire rapidement et sûrement les rongeurs avant le déchargement des navires arrivant dans un port, sans détériorer les marchandises, et rendre cette destruction obligatoire pour toutes les provenances de ports infectés.

7° Faciliter, par une prestation temporaire, aux médecins qui se portent candidats aux emplois de médecin sanitaire en général et de médecin sanitaire maritime en particulier, les moyens de faire un stage pratique dans l'École de médecine d'un port, leur permettant d'acquérir une compétence professionnelle plus complète et d'en donner la preuve à l'examen d'admission et avant leur entrée en fonctions.

8° Chercher les moyens de garantir à ces médecins plus de stabilité, plus d'avenir, plus d'indépendance vis-à-vis des Compagnies et de leurs agents, d'en faire des auxiliaires dévoués du service sanitaire, en un mot de leur ouvrir et de leur assurer une carrière rémunératrice et considérée.

REVUE CRITIQUE

LA LÈPRE ET LA TUBERCULOSE

Par M le Dr L. VINTRAS
Médecin de l'Hôpital français de Londres.

Au cours de plusieurs voyages aux Antilles, à la Guyane et au Brésil, où la lèpre est si commune parmi la population noire, j'ai eu des facilités exceptionnelles pour étudier les différentes questions qui s'agitent autour de cette maladie, connue depuis la plus haute antiquité et sur laquelle nous ne possédons encore que des idées bien indécises. Le nègre, par certaines tendances pathologiques, est peut-être le sujet le plus favorable pour l'étude de l'étiologie de la lèpre et les centaines de cas que j'ai vus dans les pays tropicaux et les opinions que m'ont exprimées les médecins des différents lazarets que j'ai visités, m'ont permis d'obtenir quelques notions plus définies sur cette maladie, et m'ont conduit à ne plus considérer la lèpre dans son isolement pathologique, mais à la rattacher définitivement à la grande classe des manifestations tuberculeuses.

Considérons d'abord les différentes théories sur l'étiologie de la lèpre. Rejetons de suite l'influence des milieux d'habitation malsains, qui s'applique à tant d'autres maladies, nous pourrions dire à toutes les maladies. Rejetons de même la théorie de Carter supposant l'existence d'un défaut originel dans le développement des tissus et la thèse de Danielssen et Bœck admettant une dyscrasie primaire, qui donnait une importance exagérée à quelques changements observés dans la composition du sang chez les lépreux au début de la maladie. Laissons de côté également pour le présent, les considérations de climat, de sol et de race ; puisque la maladie se rencontre dans les climats les plus variés — en Norvège, aux Antilles, dans l'Italie du Nord, en Palestine, aux Indes, dans l'Afrique du Sud, un peu partout ; puisqu'elle se rencontre dans les conditions géologiques les plus variées — au bord de la mer dans le Nord de l'Europe, dans l'intérieur sur les grandes plaines incultes de la République colombienne, sur les hauts plateaux du Kurdistan en Perse ; et

puis qu'enfin elle se rencontre parmi les races les plus variées. L'influence des autres maladies, telles que la syphilis, le « yaws », et les fièvres paludéennes, ne présente pas d'arguments sérieux.

Nous ne mentionnerons la question de la nourriture — l'importance attachée autrefois à un régime de poisson, et surtout de salaisons — que pour mémoire. Le docteur Tholozan a montré que la lèpre n'existe en Perse que dans les montagnes de l'intérieur, où il n'y a pas de grandes rivières et par conséquent pas de poissons, et où il n'y a pas de moyens de transport pour en faire venir de la côte. Le docteur A. R. Saunders, de la Jamaïque, a prouvé pour d'autres raisons que le poisson n'avait rien à voir dans la prévalence de la lèpre dans cette île. Le docteur Munro a montré de même que la lèpre sévit parmi certaines populations de l'Inde qui ne mangent que des légumes.

Reste donc le bacille de Hansen qui est la vraie cause de la lèpre. Il se trouve constamment dans les cas où la maladie est bien établie; il se trouve toujours en nombre considérable, et quelquefois en nombre si considérable, qu'un savant a pu dire que les agglomérations de bacilles à un point donné suffisaient seules à expliquer la présence de certaines des nodosités du tissu cutané. Mais si l'origine bacillaire de la maladie est aujourd'hui universellement acceptée, il est également certain que le manque des soins hygiéniques ordinaires de la vie facilite énormément la propagation de la maladie, et c'est parce que ces soins sont impossibles à obtenir parmi les populations pauvres que l'isolement des cas, comme moyen de répression du mal, a eu peut-être une certaine valeur en Europe au moyen-âge et rend quelques services aux Antilles aujourd'hui.

Mais où nous arrivons à un point des plus intéressants, c'est quand nous venons à considérer la nature du bacille de Hansen. Dans un article envoyé par Hansen à la *Medical and Chirurgical Review* en 1875, il relatait ainsi sa découverte : « On trouve dans la plupart des cellules de chaque tubercule lépreux extirpé d'un malade, pendant sa vie, de petits corps en forme de bâtons qui ressemblent beaucoup à des bactéries. Quoique je n'aie pu trouver aucune différence entre ces corps et les vraies bactéries, je ne voudrais pas déclarer qu'ils sont identiques. » Rappelons-nous qu'Hansen écrivait ceci en 1875 et que ce n'est qu'en 1887 que Koch publiait sa découverte du bacille de la tuberculose. Personne alors ne semble avoir remarqué la grande ressemblance des deux para-

sites. Mais bientôt après cette ressemblance s'impose aux pathologistes et plus nous avançons vers la fin du dix-neuvième siècle, plus nous trouvons cette opinion affirmée, mais toujours avec une hésitation inexpliquable. Et cependant ceux qui ont voulu maintenir au bacille de la lèpre une identité à part, n'ont pu mettre en avant que des raisons d'ordre secondaire et n'ont pu trouver entre les parasites des deux maladies que des différences insignifiantes.

Après tout quelles sont ces différences ? Elles se réduisent à ceci : le bacille de Hansen est plus court que celui de Koch, il a des mouvements vibratoires indépendants, il ne peut être coloré par les mêmes méthodes que l'autre et perd sa coloration plus aisément, il ne peut être cultivé dans les milieux ordinaires et les inoculations d'animaux sont restées sans résultats, quoique les bacilles eux-mêmes ne soient pas détruits et puissent être trouvés longtemps après dans les tissus.

Mais Delépine a montré que chez le même malade, les bacilles de la lèpre varient de longueur, que ceux qui sont libres dans les tissus sont courts, tandis que ceux de la peau et des muqueuses sont plus longs *et se colorent facilement*. Le docteur Trudean, le savant directeur du sanatorium de Saranac, dans l'État de New-York, et sur les travaux duquel j'aurai à revenir, soumettait en 1890, à l'Association des médecins américains à Washington, deux cultures du bacille tuberculeux montrant des variations dans son développement. La première culture présentait toutes les caractéristiques ordinaires du microbe, telles que Koch les a décrites. La seconde culture, obtenue des lésions d'un cochon d'inde inoculé avec de la matière prise dans une cavité humaine, et ayant subi des cultures successives et nombreuses, présentait une apparence toute différente; croissant plus vite et commençant dès la troisième semaine à monter en plis irréguliers considérablement au-dessus du niveau du médium. Cette culture ne présentait nulle part des écailles et n'était pas sèche; elle était de la consistance d'une crème épaisse et pouvait être enlevée de l'agar sans laisser de traces, mais avec difficulté. Sous le microscope, et ceci est très important, la seule différence présentée par les deux cultures était que les bâtons dans la culture n° 2 *étaient plus courts et plus épais* que dans la culture n° 1. (5e vol. Transactions of the Association, Philadelphia, 1890, page 183.) Danielssen a remarqué que les bacilles des cas de lèpre en Espagne étaient plus gros que les bacilles de la lèpre en Norvège. Le docteur C. H. Cattel,

dans un récent article du *British Medical Journal* de cette semaine, rappelle que le bacille de la tuberculose bovine est plus court et plus large que le bacille de la tuberculose humaine. Enfin le professeur R. Campana (de Gênes) est arrivé à produire un bacille qui ressemble en tous points au bacille typique de la lèpre.

Le docteur Dieulafoy (*Manuel de Pathologie*, Paris, 1901) en parlant du bacille de la lèpre écrit : « Ce bacille se colore comme le bacille de la tuberculose par le procédé d'Ehrlich. » D'autre part Neisser affirme avoir obtenu des cultures dans du sérum contenant de la gélatine, et sur de l'albumine d'œuf coagulée. Enfin l'objection de la difficulté d'inoculation des animaux n'en est plus une puisque Koch a prouvé l'année dernière, à Londres, au Congrès de la tuberculose, que la même impossibilité existait dans les essais d'inoculation de la race bovine avec les bacilles de la tuberculose humaine, mais que les bacilles n'étaient pas détruits et étaient trouvés au point d'inoculation, lorsqu'on abattait l'animal. Il résulte de ceci qu'aucune différence n'a été absolument établie.

Contre ces quelques différences nous trouvons dans tous les ouvrages récents une tendance de plus en plus prononcée à rattacher les deux maladies à une cause commune. Green dans la huitième édition de son « *Introduction to Pathology and Morbid Anatomy* » (Londres 1895) écrivait : « Les savants sont d'accord qu'il y a toujours présent dans toutes les lésions primaires de la lèpre un bacille qui ressemble de très près dans ses caractéristiques au bacille tuberculeux. Si marquée est cette ressemblance, qu'à présent, le principal point intéressant dans la pathologie de cette maladie est de déterminer si les deux parasites sont d'espèces séparées, ou seulement des modifications d'une seule espèce. » C'était déjà un grand pas. Il termine la discussion de ce sujet, en disant que si les deux bacilles appartiennent à la même espèce, « il est étrange que le retour au type originel n'ait pas lieu plus fréquemment, et que la lèpre ne disparaisse pas comme entité clinique. » Mais la grande majorité des lépreux, chez qui la maladie est de longue durée, meurent de tuberculose pulmonaire ; de plus, comme nous allons le montrer tout à l'heure, la *différence* entre les manifestations lépreuses et tuberculeuses est en grande partie une question de climats. Et nous pourrions aussi objecter au docteur Green que toute l'évidence historique tend à prouver que c'est la lèpre qui est le type originel, car nous la trouvons mentionnée dans l'histoire du monde avant la tuberculose.

Et dans ce cas nous assistons continuellement à cette révulsion de la forme tuberculeuse à la forme lépreuse. Strugel, dans son « *Text Book of Pathology* (Philadelphia, 1900), dit : « La cause essentielle de la lèpre est un bacille qui ressemble de très près au bacille de la tuberculose, quoiqu'il soit moins fréquemment courbé et moins facilement coloré. » Koch au Congrès de la tuberculose associe étroitement les deux maladies et, enfin, le docteur Coates dans la dernière édition de son *Manual of Pathology* conclut comme il suit : « Le bacille de la lèpre ressemble au bacille de la tuberculose et peut être coloré par les mêmes méthodes. »

Mais en outre de ces ressemblances morbides on retrouve nombre d'autres caractéristiques communes aux deux maladies : 1° la même fièvre au début; 2° la même tendance à la caséification des tubercules; 3° les mêmes améliorations subites et aggravations subites sans cause apparente; 4° la même exacerbation du désir génésique; 5° l'effet marqué des bains salés dans les deux maladies; 6° les lépreux comme les tuberculeux conservent jusqu'au bout l'espoir de la guérison et ne soupçonnent pas la gravité de leur mal; 7° une similitude entre les lésions de la peau dans la lèpre et chez certains sujets dans les derniers stades de la tuberculose; 8° la ressemblance de certaines lésions lépreuses aux lésions scrofuleuses, qui constituent peut-être le seul titre de la tuberculose à l'hérédité; 9° le même délai entre l'infection et le début de la maladie.

Je me permets de revenir sur une de ces questions, celle des bains salés, car elle a une portée très significative. A ma clinique à l'hôpital français de Londres, j'ai fait il y a quelques années une série d'observations sur l'emploi des bains chauds contenant du sel marin dans le traitement de la phtisie et j'ai déjà mentionné dans la *Revue d'Hygiène* les excellents résultats obtenus. Au grand lazaret de Mahaïca dans la Guyane anglaise, les bains de mer forment à peu près le seul traitement régulier auquel les lépreux soient soumis, et le médecin de l'établissement m'a assuré que de tous les traitements qu'il a employés, c'est celui qui lui a donné les meilleurs résultats.

Tous ces faits et les opinions que j'ai citées ont une tendance concluante qu'on ne peut méconnaître et justifient la classification de la lèpre dans la classe des maladies tuberculeuses, à côté de la tuberculose proprement dite, de la phtisie tuberculeuse, du lupus et de la scrofule.

Une pareille classification répondrait à la grande objection avec

laquelle la bactériologie se trouve confrontée. Elle montrerait au moins dans le cas du bacille tuberculeux une distribution générale sur la surface du globe et une existence depuis les temps les plus reculés. Ces bacilles manifestent leur existence dans les climats tempérés mais humides par la tuberculose pulmonaire ou tuberculose proprement dite, et dans les climats à températures extrêmes par la tuberculose cutanée ou lèpre. Cette classification expliquerait par des accidents étiologiques les cas isolés de lèpre (lèpre spontanée) qui se produisent continuellement en Europe, cas plus nombreux qu'on ne pense, car la maladie n'est pas toujours diagnostiquée, et les recrudescences qui se produisent de temps en temps, comme nous en voyons en ce moment en France. La question de climat, qui n'a rien à voir dans la cause directe de la maladie, puisque cette cause est le bacille et que le bacille est universellement distribué à la surface du globe, devient donc un facteur des plus importants, dans la détermination de la forme — tuberculeuse proprement dite ou lépreuse — sous laquelle le mal va se manifester.

C'est ce que cette classification de la lèpre va, en outre, nous permettre de montrer à l'aide de nos connaissances des causes favorables au développement de la tuberculose. Comment la tuberculose se manifeste-t-elle dans la plupart des cas dans nos climats? Par la phtisie. Pourquoi? Parce que pendant les saisons froides dans les climats humides, où la maladie sévit avec le plus de violence, les poumons sont la partie du corps la plus exposée et celle sur laquelle le travail de l'économie animale se fait le plus sentir. On peut se couvrir le corps, mais il faut que l'air arrive directement aux bronches et il y arrive froid, humide, chargé d'impuretés. Les milieux humides sont favorables au développement des bacilles. Les poumons n'ont pas seulement à fournir un travail respiratoire plus actif pour contrebalancer la déperdition de chaleur animale, mais aussi à pourvoir à certaines fonctions de la peau, puisque celle-ci en hiver agit mal. Dans un corps débile, les poumons deviennent ainsi facilement le point faible dans l'armure de la santé; ce sont eux qui, chez un sujet souffrant de débilité héréditaire ou acquise, offriront au bacille un sol fertile où il peut s'établir et se développer. C'est d'ailleurs ce qui arrive et la tuberculose en Europe est la plus générale de toutes les maladies.

Voyons maintenant ce qui se passe sous les tropiques. La cha-

leur intense couvre le corps de sueur au moindre effort, au moindre travail. L'air arrive aux poumons chaud, comparativement pur ; la respiration s'y fait lentement, le travail des poumons est léger. De même pour les reins — mais d'une façon plus prononcée — la sécrétion de l'urine est considérablement diminuée ; l'action des reins est indolente, insuffisante pour leur rôle dans l'économie. C'est un autre organe qui est obligé de prendre sur lui un excès d'activité pour compléter le travail insuffisant des poumons et des reins. Cet organe est la peau. Dans ces climats c'est par la peau que le sang se débarrasse de la plus grande partie de ses impuretés et de son excès d'eau. L'activité de la peau est considérablement au-dessus de la normale. Nous savons que les organes s'atrophient par une activité excessive ; en tout cas ils s'affaiblissent. Sous les tropiques c'est donc la peau qui, chez un sujet peu robuste, deviendra facilement le point faible de l'organisme humain et en conséquence de simples lésions de la peau prendront rapidement un caractère grave ; les moindres plaies offriront aux bacilles des facilités de vie et de développement exceptionnelles. Quoi d'étonnant alors si nous trouvons dans ces climats la tuberculose pulmonaire si souvent remplacée par la tuberculose cutanée, la lèpre ?

Reste la lèpre dans les climats très froids. Ici le procédé étiologique se produit suivant le même principe, mais avec cette différence que la débilité cutanée est due, non plus à un excès de travail de l'organe, mais à une atrophie, produite par un défaut d'activité plus ou moins complet. Dans ces climats, la peau agit mal, peu ou pas du tout pendant les longs mois d'hiver, et l'hiver dure souvent les trois quarts de l'année. Mais nous savons que les organes s'affaiblissent ou s'atrophient tout aussi bien par l'inaction que par une activité excessive. La pauvreté dans les climats froids ne porte pas aux soins méticuleux de la toilette. On porte longtemps les mêmes vêtements, on tient plutôt à la chaleur qu'à la propreté. Il se produit à la surface de la peau, sous ces épaisses couvertures, une fermentation malsaine, résultat d'une chaleur moite, propice au développement des bacilles. Des éruptions cutanées se produisent, forment facilement des plaies qui, négligées, s'étendent dans un organe débilité, s'aggravent et s'inoculent aisément des parasites contenus ou éclos dans la tiède malpropreté des vêtements. Dans ces climats la lèpre est commune.

Donc ici, comme sous les tropiques, nous retrouvons la débilité cutanée conduisant infailliblement à une tendance aux manifestations lépreuses.

Nous arrivons ainsi à une conception claire et nette des causes immédiates des manifestations lépreuses et à une suite d'idées parfaitement rationnelles sur les évolutions tuberculeuses en général. Nous trouvons pour des raisons principalement climatologiques, d'un côté la tuberculose s'attaquant d'abord aux poumons, devenant générale et finissant dans certains cas prolongés par des lésions cutanées ; de l'autre côté la tuberculose s'attaquant d'abord à la peau, devenant générale et finissant dans un grand nombre de cas par des lésions pulmonaires. La tuberculose et la lèpre deviennent donc ainsi deux expressions semblables mais à procédés inverses d'une même entité pathologique.

Il s'ensuit naturellement que les questions de la contagiosité et de l'hérédité de la lèpre et de la tuberculose se trouvent si intimement liées qu'il est impossible de discuter les unes sans les autres. Nous allons voir qu'en les considérant ensemble nous allons trouver de nouvelles et concluantes preuves de la commune identité des deux « maladies ».

Prenons d'abord la lèpre et je ne puis mieux commencer qu'en rappelant l'opinion du Dr Braven Rake, longtemps médecin de l'Asile des lépreux à la Trinidad et dont les rapports annuels adressés au gouvernement sont considérés avec justice comme formant partie de la littérature classique de la lèpre. Les résultats de ses recherches sur les questions de contagion et d'hérédité ont une valeur particulière pour moi, au point de vue où je me suis placé, car le Dr Rake était un ardent avocat de la séquestration, ce qui impliquait une tendance à la croyance que la lèpre est contagieuse, tandis que ses observations ont presque toujours eu pour résultat de porter atteinte à cette conviction, sans cependant avoir pu l'amener à s'en affranchir complètement. Son rapport pour l'année 1889 est intéressant, car il y rend compte des cas du Père Damien et du condamné à mort Keanu. « On ne peut pas logiquement accepter ces deux cas comme prouvant la contagion d'une façon absolue ; car tous les deux sont survenus dans un pays infesté par la lèpre. » Plus loin, il écrit au sujet du Père Damien : « Vivant dans une colonie de lépreux comme il le faisait, nous ne pouvons savoir s'il est devenu infecté par contact actuel, ou par la

nourriture, l'eau ou un autre intermédiaire. » Revenant sur la brochure du Dr Arning au sujet de Keanu, il cite les essais précédents rapportés par Leloir : un médecin norvégien qui s'est inoculé lui-même et qui a inoculé vingt autres personnes sans résultats, et les inoculations de deux femmes et huit hommes faites par Profeta, en Italie, entre les années 1868 et 1884, également sans succès ; et il ajoute : « mais un cas positif a plus de valeur qu'un nombre quelconque de cas négatifs » — opinion fort discutable, dans une question de ce genre où des détails importants comme coïncidences, sont si aptes à échapper aux plus soigneux observateurs. Donc pour ces deux cas autour desquels on a fait tant de bruit, rien de définitif. D'autre part, il faut se rappeler, comme le professeur Hutchinson l'a fort bien exprimé, que la possibilité de l'inoculation directe dans une maladie quelconque ne prouve pas que cette maladie soit contagieuse dans le sens ordinaire et pratique. Après quelques autres considérations, le Dr Bake écrit, évidemment à contre-cœur : « Je ne suis pas préparé à admettre, au point où mes études sont arrivées à présent, que la lèpre est contagieuse dans le sens ordinaire du mot ; mais je crois que la séquestration ferait du bien à la Trinidad, comme elle en a fait en Norvège en diminuant le nombre des foyers d'infection ». Cette opinion de la part de Rake est très significative.

Mais à la page suivante, il rend compte d'expériences du plus haut intérêt, expériences faites en suivant la suggestion contenue dans l'idée exprimée plus haut, au sujet du cas du Père Damien, que la contagion pouvait avoir été transmise par la nourriture, l'eau ou un autre intermédiaire, sinon comme bacille, du moins comme spores des bacilles. Il écrit : « Pour me rendre compte de la possibilité de l'existence de spores ou de bacilles de la lèpre dans le sol ordinaire, j'ai examiné la terre à la surface de huit tombes dans le cimetière à l'asile des lépreux. J'ai pensé que les bacilles pouvaient être apportés à la surface par les vers de terre, comme Pasteur l'a démontré dans le cas de l'anthrax. Il me semblait aussi possible que l'autopsie des corps qui se fait régulièrement à l'asile, pouvait hâter la décomposition et ainsi favoriser la dissémination des bacilles ou des spores. Quelques centimètres cubes de terre furent donc pris à la surface de chaque tombe et examinés au microscope. Un grand nombre de bacilles furent trouvés et la terre se colorait profondément. » Mais où l'expérience

a une portée exceptionnelle, c'est quand il ajoute : « Je dois noter contre la valeur de ces résultats que de semblables bâtons et une coloration semblable de la terre furent trouvés à la surface de la tombe d'un homme qui mourut de phtisie et qui n'avait pas la lèpre, ayant été admis à l'asile par erreur pendant mon absence. » Intrigué, Rake examine alors la terre de son jardin à Maraval, à un mille de l'asile et il obtient les mêmes résultats. Ne voyant pas toute la portée de sa découverte, il condamne ses expériences comme inutiles et écrit : « En somme, nous devons conclure que ces expériences n'avaient aucune connexion avec la lèpre. » Pourquoi? Mais si, ces expériences prouvaient, au contraire, la distribution générale du bacille de la lèpre à la surface du sol dans un pays où la lèpre est endémique ; c'était le cas de la terre prise sur les tombes qui n'avait qu'une valeur relative, en montrant que les bacilles amenés à la surface par les vers de terre n'étaient pas assez nombreux pour produire une différence apparente dans ces résultats, ce qui est évident par soi, en y réfléchissant un moment. Et c'est cette existence et cette distribution générale du bacille dans le sol de certains pays qui explique comment le Père Damien, vivant dans un milieu peu hygiénique, dans un entourage débilitant qui affecte sa santé, tombe victime de la lèpre, ou tuberculose cutanée, comme dans les mêmes conditions dans d'autres climats il aurait pu devenir une des victimes de la tuberculose proprement dite.

Le rapprochement de la lèpre et de la tuberculose qui ressort de ces expériences s'impose enfin à Rake lui-même et nous le trouvons trois ans plus tard dans son rapport pour l'année 1892, abordant franchement la discussion de cette idée. Je donne le passage au long, avec les citations :

« La tuberculose des viscères a été décrite dans la lèpre par plusieurs écrivains. Sur les cent neuf sujets examinés, la tuberculose d'une ou de plusieurs des membranes séreuses ou des viscères a été trouvée dans trente-trois, ou trente pour cent. Les « records » de l'hôpital colonial (de la Trinidad) montrent un pour cent sur la mortalité de dix-huit et demi pour la tuberculose. On doit se rappeler que les cas de phtisie sont exclus, autant que possible, d'un hôpital général, quoique cette objection n'a peut-être pas la même force sous les tropiques, où les malades sont souvent pris pour les empêcher de mourir dans la rue. Même si l'objection est admise, on peut admettre sûrement que les morts causées par la tuberculose,

surtout la tuberculose pulmonaire, sont plus communes parmi les lépreux que parmi la population ordinaire. Une question se pose naturellement, à savoir, si ces lésions sont dues à une *invasion* par le bacille de la lèpre ou par le bacille de la tuberculose. La réponse n'est pas aussi facile qu'elle paraît au premier abord ».

Il cite le passage suivant de Danielssen : « Il est difficile d'admettre que deux germes différents, ayant pénétré à peu près à la même époque dans le sang, aient pu produire, chacun de son côté, des maladies telles que la lèpre et la tuberculose. Il me paraît beaucoup plus probable que la même cause d'irritation (bacilles de la lèpre), qui produit dans la peau des éruptions, dans le tissu conjonctif des viscères des néoformations, puisse donner naissance, dans d'autres tissus de l'organisme, à la tuberculose. » Continuant, Rake dit : « Il (Danielssen) appelle l'attention sur le fait que la disparition des tubercules cutanées dans un cas de lèpre est fréquemment suivie peu après par le développement de la tuberculose viscérale et il demande si le bacille de la lèpre et celui de la tuberculose ne sont pas identiques. Il est amené à proposer cette hypothèse par la distinction extrêmement peu satisfaisante entre les deux bacilles. » Après avoir cité l'opinion de Hansen qui considère les changements trouvés dans les viscères des malades atteints de la lèpre comme tuberculeux et non lépreux, et l'expérience de Damaschino qui réussit à produire la tuberculose chez des cobayes en les inoculant avec des fragments de poumon tuberculeux venant d'un lépreux, Rake fait quelques observations personnelles sur cette question de l'infection des viscères chez les lépreux.

D'abord, il montre que tous les essais de culture des bacilles qu'il a faits à l'asile de la Trinidad, en prenant des poumons phtisiques ou des viscères tuberculeux, n'ont pas abouti. Deuxièmement que les essais de produire la contagion dans des poules en les nourrissant avec des fragments de poumon phtisique n'ont pas abouti. Troisièmement que dans plusieurs cas de lèpre tuberculeuse et mixte, où les tubercules cutanés ont rapidement diminué vers la fin, de nombreuses tubercules miliaires ont été trouvées dans les viscères après la mort, ainsi que l'a décrit Danielssen.

Immédiatement après, il écrit, cherchant à atténuer l'opinion de ce dernier savant : « Il a été déjà montré, cependant, que la tuberculose viscérale est tout aussi commune dans la lèpre anesthésique que dans les deux autres variétés. Sur les douze cas de tubercu-

lose viscérale chez des lépreux anesthésiques, quatre étaient de la variété miliaire, indiquant une infection récente. Dans ces cas il n'a pas pu y avoir absorption des tubercules cutanés. » Mais Danielssen n'a rien dit de semblable, et Rake qui cite le passage en français, n'en a pas compris le texte. Enfin, le directeur de l'asile de la Trinidad termine son rapport sur cette question de la façon suivante : « D'après ces observations et ces expériences, il semble, qu'à présent, l'évidence est en faveur de la tuberculose, comme cause des lésions viscérales chez les lépreux ».

Et Rake énonce ici, sans s'en douter, une grande vérité, une vérité qui constitue la clef de tout ce mystère. Oui, c'est bien le bacille de la tuberculose qui produit ces lésions, puisque le bacille de la tuberculose et celui de la lèpre sont identiques, puisqu'il n'y a, en un mot, qu'un seul bacille responsable pour toutes les lésions tuberculeuses et lépreuses. Et ses observations personnelles et les observations et les expériences des savants qu'il énumère, ne sont-elles pas la preuve concluante de la vérité de cette opinion? La divergence des explications fournies par tous ces savants n'sst qu'apparente, parce que les uns cherchent à attribuer ces lésions à un bacille tuberculeux et les autres à un bacille lépreux, et parce qu'enfin si nous substituons à l'hypothèse des deux bacilles l'hypothèse d'un seul bacille, cette divergence disparaît immédiatement. Cette question de l'invasion des viscères par les bacilles dans les cas de lèpre prolongés, prend donc une importance considérable, en vue de la théorie d'une origine commune des deux maladies.

Ainsi en étudiant au point de vue de la contagion, les opinions d'un médecin qui a fait de la lèpre l'étude de sa vie, nous nous sommes trouvés ramenés par lui et par les savantes autorités qu'il cite, et en le suivant de déductions en déductions, à la théorie que nous énoncions au commencement de ce travail, et à trouver en faveur de cette théorie des raisonnements nouveaux et plus concluants. Et nous sommes arrivés à ce résultat parce que toute discussion sur la contagiosité des manifestations tuberculeuses (tuberculeuses proprement dites ou lépreuses) se heurte dès l'abord à cette question de l'inoculation, la seule que les partisans de l'idée que ces maladies sont contagieuses puissent mettre en avant avec quelque chance de succès. L'idée qu'en introduisant les bacilles de la tuberculose dans le système d'un individu sain et en produisant

ainsi la maladie (ce qui même n'a pas encore été accompli d'une façon satisfaisante) ou prouverait que la tuberculose est contagieuse dans le sens ordinaire de la vie est absolument fausse. Nous savons qu'étant donné une constitution débilitée et une tendance acquise ou héréditaire aux lésions pulmonaires, les bacilles ordinairement disséminés dans l'air de certains milieux où nous vivons sont capables d'infecter cette constitution et de produire la maladie. Ceci étant donné, il est parfaitement concevable que si nous pouvons introduire dans le système d'un individu sain, ces mêmes bacilles en quantité assez considérable, nous produirons peut-être chez cet individu, une intoxication pathologique contre laquelle même sa constitution ne pourra pas lutter avec succès. Un résultat pareil, même obtenu, ne prouverait pas que dans les conditions ordinaires de la vie, par la vie en commun, par le contact soit de la peau, soit des sécrétions, la maladie soit communicable d'un individu infecté à un individu sain. Et c'est à ceci, et à ceci simplement, que la question de contagion revient au point de vue pratique de la vie de tous les jours. Quand nous limitons ainsi cette question, nous ne trouvons pas dans toute la littérature médicale cinquante cas authentiques de contagion pour la tuberculose et la lèpre réunies, et ces deux maladies prises ensemble constituent une entité pathologique qui est universelle.

Dans ce nombre infinitésimal, comparé à la distribution générale du mal, dans ce nombre de cas soi-disant bien établis, il faut prendre en considération toutes les possibilités, toutes les suggestions, toutes les circonstances plus ou moins directes, qui ont pu échapper aux observateurs, et qui, si elles étaient venues à l'esprit ou avaient été examinées, auraient révélé un détail, dans un cas donné, qui diminuerait considérablement la valeur de ce cas.

Je vais prendre deux de ces cas classiques, un pour chaque maladie, et les examiner, non pas avec l'intention d'essayer d'en réfuter les conclusions, mais pour montrer que ces conclusions, peut-être justes, sont sujettes à caution quand on les passe au tamis de la réflexion.

I. Le cas cité par Reich des deux sages-femmes de Nauenberg. Deux sages-femmes pratiquaient dans la ville, l'une était poitrinaire et avait pour habitude souvent, de déterminer le commencement de la respiration chez les nouveau-nés, en insufflant de l'air dans leurs poumons au moyen d'un tube introduit dans la bouche. Un

certain nombre d'enfants ainsi traités développent la tuberculose abdominale; tandis que dans la clientèle de l'autre sage-femme aucun enfant n'est atteint de tuberculose abdominale. Au premier abord ceci paraît grave; mais il est permis de se demander : Premièrement, comment il se fait que les enfants infectés développent tous la tuberculose abdominale et pas un seul la tuberculose pulmonaire, quand l'air insufflé, chargé même de salive, a dû pénétrer directement dans les poumons et n'a pu arriver, quelque fort qu'ait soufflé la brave femme, qu'en fort petite quantité dans les intestins. Secondement, si étant donné que dans la pratique obstétricale ordinaire les cas nécessitant une intervention artificielle pour déterminer la respiration sont comparativement rares, la constitution de ces nouveau-nés et leur vitalité générale à leur naissance, ne laissaient pas déjà considérablement à désirer. Troisièmement, si en vue du fait que la tuberculose abdominale parmi les enfants, existe plus ou moins fréquemment, dans toutes les villes européennes, il n'est pas quelque peu extraordinaire qu'à Nauenberg, il n'y ait pas d'autre cause de cette maladie que la maladresse coupable d'une sage-femme tuberculeuse. C'est à peu près ce qu'on nous demande de conclure. La sage-femme saine *n'a pas un seul cas* de tuberculose abdominale parmi les enfants de sa clientèle; ceci me paraît bien plus frappant que l'existence d'une demi-douzaine de cas ou même d'une douzaine, parmi la clientèle d'une autre sage-femme même tuberculeuse. En dehors de ces objections il est évident que ceci ne constitue pas un cas d'infection ordinaire, même si on l'admet d'emblée, car dans la vie en commun avec les phtisiques l'air expiré par ces derniers arrive aux poumons de la personne saine dilué d'air pur et sans danger dans les conditions de santé ordinaires.

II. Un des cas cité par Cayley, d'un Anglais qui est allé aux Indes et qui aurait contracté la lèpre d'un valet indigène. Mais avec notre connaissance de l'effet débilitant des climats extrêmes sur la peau, le fait qu'un Européen placé dans ces conditions développe des lésions tuberculeuses cutanées retombe au niveau d'une conséquence tout à fait ordinaire, et la présence du valet lépreux n'a pour nous rien à voir dans l'affaire. Si une personne dans nos pays prenait un valet indien ayant la lèpre, et que cette personne la contracte, l'argument vaudrait la peine qu'on s'y arrête. Mais encore faudrait-il se rappeler qu'il existe dans nos climats certaines conditions de la peau, d'un côté des sueurs excessives et de l'autre des ichtyoses

marquées qui constituent des états cutanés, correspondant à ceux qui sont produits climatologiquement dans les pays à températures extrêmes, conditions qui, nous l'avons montré, prédisposent fortement aux lésions lépreuses. Ceci expliquerait les cas isolés de lèpre que nous rencontrons encore à chaque instant en France, comme en Angleterre.

Nous arrivons maintenant à l'argument de la séquestration forcée des lépreux, qui aurait, selon quelques écrivains, débarrassé l'Europe de la lèpre au moyen-âge. La lèpre sévissait déjà en France au cinquième siècle et nous trouvons la première léproserie, fondée près de l'abbaye de Saint-Ouen en 460. La lèpre augmente pendant toute la période des croisades, reste stationnaire pendant la période suivante, et ne commence à diminuer notablement qu'à la fin du quinzième et au commencement du seizième siècle, pour disparaître presque entièrement au dix-septième. L'idée de la séquestration des lépreux comme moyen préventif une fois émise, le nombre des léproseries augmenta rapidement, et au dixième siècle « les léproseries devinrent si nombreuses que toute ville, toute bourgade même de peu d'importance avait son refuge pour les malheureux lépreux. » (*Dictionnaire des sciences médicales*, 1re série, tome 33, Elephantiasis.) Mais avec son application rigoureuse — et il faut lire les auteurs du temps, pour se rendre compte de la façon radicale dont on appliquait les lois sévères contre les lépreux, — il a fallu à ce système juste mille ans pour faire une impression marquée sur la marche du fléau. Comme résultat ceci ne me paraît pas brillant. Ne doit-on pas plutôt chercher une autre explication à cette lente disparition des lésions lépreuses en Europe ? Les statistiques nous manquent pendant tous ces siècles, mais il serait fort intéressant de savoir si la diminution graduelle de la lèpre ne correspond pas à une augmentation graduelle de la tuberculose proprement dite, maintenant ainsi une balance dans l'existence des manifestations tuberculeuses, et montrant non pas, ainsi qu'on l'a cru jusqu'à présent, la disparition plus ou moins complète d'un facteur morbide, produite en diminuant les dangers de la contagion personnelle, mais simplement une modification de formes. Et nous savons que la tuberculose a été toujours en augmentant à partir du seizième siècle. Mais même en admettant cette proposition, il resterait à trouver la cause déterminante dans cette modification de formes. Une explication se présente. Il ressort de l'idée générale que nous avons

émise sur la tuberculose et la lèpre, que la détermination de leur manifestation sous une forme ou sous l'autre dépend premièrement de certaines conditions climatologiques : les climats secs favorisant les lésions cutanées, les climats humides les lésions pulmonaires. Reste à déterminer s'il ne s'est pas produit généralement dans l'ouest de l'Europe, du cinquième au dix-septième siècle, des modifications hygrométriques dans l'atmosphère, suffisantes pour expliquer ce changement de forme des manifestations tuberculeuses. Or si nous considérons l'état de la France, de l'Angleterre et de l'Allemagne au quatrième et au cinquième siècle, nous trouvons ces pays, à peine défrichés, couverts de vastes forêts, avec quelques terrains cultivés autour des châteaux-forts et des villes clairsemés dans cet océan de verdure. Ces forêts absorbaient l'humidité ; l'air des villes et des endroits défrichés devait avoir une sécheresse aujourd'hui inconnue dans ces pays. Mais en douze cents ans tout ceci avait été modifié, et au dix-septième siècle l'aspect de ces pays différait peu sensiblement de ce qu'il est aujourd'hui. La grande superficie de l'Europe était en cultures, partout des villes, des bourgs, des villages; l'énorme superficie forestière de l'empire de Charlemagne se réduisait à quelques forêts gardées pour les chasses royales ou seigneuriales. Le facteur forestier comme moyen d'absorption de l'humidité atmosphérique avait disparu, et ce fait entre probablement pour une grande part dans l'explication de l'humidité de nos climats d'aujourd'hui. Nous aurions ainsi une raison pour expliquer la modification des formes tuberculeuses dans l'Europe centrale, qui aurait une valeur scientifique générale bien plus considérable que la question de la séquestration, et qui s'accorderait en outre, en tous points, avec les théories qui s'imposent à la suite d'une étude d'ensemble de la tuberculose et de la lèpre.

Le peu de valeur de la séquestration est démontré d'ailleurs par les statistiques de la Trinidad. En 1813, sir Ralph Woodford, le gouverneur, désirant établir un asile de lépreux, fit faire un recensement de ces malades ; on en trouva 73 dans l'île. En 1815 il y en avait 77 sur une population de 32.000, ou 0,242 p. 100. Au dernier recensement des lépreux en 1890 il y en avait 414, et la population de l'île, l'année suivante, était de 200.028, soit 0,206 p. 100. La différence est insignifiante et d'ailleurs le recensement de la population n'a été fait que plus d'une année après le recensement des lépreux, donc les derniers résultats perdent de leur

valeur en proportion. Enfin le docteur W. J. Collins écrivait dans la *Lancet*, après une visite dans le nord de l'Europe : « C'est une erreur d'attribuer la diminution de la lèpre, en Norvège, à la séquestration forcée. »

Non, toute cette question de la prétendue contagiosité de la tuberculose, ou cutanée ou viscérale, se réduit, après examen, à des proportions insignifiantes. Même en prenant en considération l'inoculation directe et l'infection directe par absorption des bacilles en quantité considérable, nous ne trouvons que des preuves aléatoires. Pour chaque preuve en apparence positive nous trouvons cent preuves décidément négatives. Bollinger, Koch, Schmidt ont tous appelé l'attention sur la difficulté qu'il y avait à inoculer la tuberculose par les égratignures à la peau. Semmer, en prenant cent chiens et en les nourrissant de la viande de trente vaches tuberculeuses, n'est pas parvenu à produire la maladie dans un seul cas. Il en arrive à cette étonnante conclusion que les chiens jouissent d'une immunité stomacale et intestinale à la tuberculose. Nous voyons chaque jour dans la vie usuelle, des parents soigner des tuberculeux sans danger d'infection; des gardes-malades vivant pendant des années dans les hôpitaux de tuberculeux sans contracter la maladie. Parmi les centaines de pathologistes qui ont fait une étude spéciale de la tuberculose et dont les mains ont été saturées pendant des heures, et cela tous les jours, avec les liquides de cadavres frais chargés de bacilles, nous ne trouvons qu'un cas d'infection mis en avant par Verneuil et ce cas est douteux. Nous savons que des personnes saines épousent des phtisiques sans pour cela devenir infectées. On m'objectera qu'il y a quelques exemples du contraire, mais ces exemples sont rares et la plupart ne sont fondés que sur une évidence partielle. Koch étonne le Congrès de la tuberculose en jetant des doutes sur le danger de la transmission de la tuberculose de la race bovine à la race humaine. Le docteur Cattel, dans un numéro récent du *British Medical Journal*, raconte à ce sujet une aventure du professeur Clifford Allbuth, qui montre combien ce danger est peu réel. Le docteur Allbuth avait une vache de prix qu'il avait achetée pour l'élevage. Cette vache développe une toux à laquelle on ne fait pas d'abord attention. Un jour on s'aperçoit que son lait a une apparence bizarre; on l'examine et on y trouve des bacilles en quantité considérable. On examine la vache et on lui trouve des symptômes de tuberculose avancée. Depuis longtemps vingt per-

sonnes, dont dix étaient des enfants, avaient pris régulièrement du lait de cette vache. Voilà le docteur Allbuth très inquiet naturellement, mais rien n'arriva et en racontant le fait longtemps après, il ajoute : « Personne n'en fut incommodé pour un sou, excepté moi pour la perte de ma vache. » Pour la lèpre nous trouvons la même obstination à croire à la contagion quand même, contre toute l'évidence contraire. La fameuse décision à cet égard, du Collège Royal des médecins de Londres, décision prise après une enquête dans toutes les possessions anglaises où la lèpre existait, ne s'en affermit pas moins chaque jour du témoignage de beaucoup de ceux qui ont vécu au milieu des populations lépreuses. A la Guyane, comme aux Antilles, où la séquestration est en vigueur, mais où naturellement tous les lépreux ne sont pas séquestrés, au Brésil, au Vénézuela, en Colombie, et dans l'Amérique centrale, où les lépreux sont laissés plus ou moins en liberté, les lépreux vivent au milieu de la population ordinaire, se marient, et la lèpre n'augmente pas sensiblement, et ceux qui ont voulu chercher des cas prouvant la contagion, n'en ont pas trouvé ou n'ont trouvé que des exemples problématiques. Au village de Mahaïca, dans la Guyane anglaise, les jeunes négresses accueillent volontiers pour la nuit, les lépreux mâles en rupture de lazaret, et le docteur Neil m'a affirmé qu'il n'avait pas rencontré un seul cas de contagion. La même chose se passe au village de Cocorite situé à côté de l'asile de la Trinidad, et le docteur Rake écrit au *Journal of the Leprosy investigation Committee :* « Dans cette colonie je n'ai pas rencontré de cas de contagion en examinant les malades, et l'évidence que j'ai recueillie est en faveur du contraire. » Le docteur Dixon, directeur du lazaret de Robben Island, au Cap de Bonne-Espérance, écrit au même journal : « L'évidence recueillie parmi les employés et les malades de Robben Island, montre qu'il n'y a pas de preuve authentique, à une exception possible près, d'une personne non lépreuse ayant contracté la maladie en séjournant dans l'île. » Hutchinson rappelle fort à propos, que nous avons des lépreux qui débarquent en Angleterre et en France, et vivent parmi nous, sont admis dans nos hôpitaux, sans qu'aucune précaution soit prise contre eux et nous ne voyons aucun cas de contagion. Tous les cas mis en avant sont les mêmes. Une personne va vivre dans un pays où la lèpre est endémique et la contracte; mais le fait seul de vivre dans ces pays, nous le répétons, peut produire chez certaines personnes, une débilité

cutanée propice à la réception et au développement des bacilles de la lèpre. Un cas unique, celui du docteur Benson, d'un soldat irlandais, qui contracte la lèpre aux Indes et qui revenu en Irlande la donne à son frère qui vivait avec lui et qui souvent portait ses vêtements, présente quelque intérêt, parce qu'on en a fait le grand argument en faveur de la contagion. Mais étant donné le bacille, et un milieu affaibli favorable à son développement, nous savons que le bacille va manifester son existence. Le fait que le soldat contracte la lèpre aux Indes montre qu'il avait une débilité cutanée qui le prédisposait à la lèpre s'il se trouvait dans un milieu lépreux, sans quoi il ne l'aurait pas contractée et cette débilité n'était probablement pas seulement personnelle, mais existait dans sa famille puisque le frère, mis en contact avec les bacilles en Irlande, est infecté. Tout ceci prouve de plus en plus notre théorie, qu'il faut pour que l'infection lépreuse ou tuberculeuse se produise, un état débile préexistant, constitutionnel ou acquis, de la peau ou des poumons; mais tout ceci ne prouve pas que ces maladies soient contagieuses d'une personne infectée à une personne parfaitement saine. Nous sommes donc amenés à cette conclusion que la tuberculose et la lèpre n'offrent pas le moindre danger de contagion à une personne en parfait état de santé.

Reste l'hérédité. Il faut d'abord s'entendre sur le terme « hérédité ». Il arrive un moment dans la vie intra-utérine où le fœtus est complètement formé, c'est-à-dire qu'il est en possession de tous ses organes, que sa circulation est établie, en un mot qu'il vit et donne signe de sa vitalité par des mouvements. Ce moment est naturellement difficile à déterminer et varie probablement suivant les cas. Pendant le reste de son séjour dans la matrice, rien n'est ajouté au développement organique de l'enfant ; il grossit, il croît, il acquiert la force et la maturité nécessaires à une vie à part et voilà tout. Supposons maintenant que la mère soit tuberculeuse, et que le nouvel être ait une constitution débile, soit par défaut héréditaire, d'un côté ou de l'autre, soit parce que son développement s'est fait dans de mauvaises conditions, il sera soumis à l'action des bacilles dans toutes les conditions nécessaires pour contracter la maladie. A mon avis il risque de contracter la tuberculose tout aussi bien alors, qu'à toute autre époque après sa naissance. Mais ceci ne peut constituer un cas d'hérédité. Pour établir l'hérédité il faut que l'on puisse prouver que l'enfant développe la maladie de germes contenus

en lui et qui étaient contenus dans un des deux éléments dont la combinaison a déterminé sa conception et sans aucune action de germes qui peuvent se trouver dans les tissus ambiants de la mère, après que sa formation organique a été complétée. C'est là la seule et vraie hérédité. Et ceci est d'une très grande importance, car si les germes font pour ainsi dire partie intégrante de la composition du nouvel être il sera infailliblement tuberculeux, puisqu'il aura été conçu tuberculeux. Mais s'il est simplement soumis à l'action du poison après sa formation, la question se réduit pour lui à savoir si sa constitution est assez forte pour résister à l'action des bacilles. En résumé une contagion congénitale, de la mère à l'enfant, ne constitue pas l'hérédité dans le sens positif du mot.

Mais cette contagion congénitale est elle-même excessivement rare. Le docteur L. A. Knopf, de New-York, dans un article sur la Prévention des Maladies tuberculeuses dans l'enfance (John Hopkins Hospital, *Bulletin,* septembre 1901) dit qu'il n'y a en tout que « quarante cas indiscutables de tuberculose congétudinale d'origine maternelle » qui aient été observés. Remarquons qu'il écrit avec raison « congénitale », et il ajoute : « La transmission bacillaire maternelle peut prendre place par le placenta ou peut-être même par l'ovule. » Peut-être, mais ceci reste à prouver, et les quarante cas n'ont aucune valeur au point de vue de l'hérédité, jusqu'à ce qu'on ait différencié les cas dus à une transmission par l'ovule, de ceux dus à une simple contagion par le placenta. Le docteur Knopf conclut d'ailleurs fort bien : « Ce nombre est infinitésimal, comparé avec le nombre de cas authentiques où l'enfant d'une mère tuberculeuse a été examiné sans révéler le moindre signe de maladie tuberculeuse, cliniquement, bactériologiquement ou pathologiquement. »

Passons à l'hérédité du côté du père. D'après Lartigan il existe seulement quatre cas connus où la maladie ait été transmise directement du côté paternel. Si ces quatre cas étaient absolument établis et qu'on ait prouvé, sans doute possible, qu'un enfant, né d'une mère parfaitement saine et d'un père tuberculeux, ait montré à sa naissance des signes de tuberculose, nous aurions dans ces quatre cas un argument solide en faveur de l'hérédité paternelle de la tuberculose. Malheureusement ceci n'a pas eu lieu, car nous trouvons quelques lignes plus loin : « Même dans ces cas il est possible qu'il y ait eu une prédisposition héréditaire et une infection subséquente. » Ce

qui implique qu'on n'a pas examiné ces enfants à leur naissance, mais après, alors qu'ils ont montré des signes de tuberculose, et en conséquence, ces quatre cas solitaires n'ont aucune valeur. Donc, avec la masse d'évidence apportée chaque jour, depuis tant d'années déjà à l'étude de la tuberculose, par des observations de valeur incontestée, nous ne possédons pas aujourd'hui un seul cas établissant d'une façon définie l'hérédité paternelle ou maternelle de la maladie. Que pouvons-nous conclure, sinon que cette hérédité n'existe pas ?

Quant à l'infection congénitale maternelle, elle est si rare qu'on peut la négliger, et elle se fait d'après les mêmes règles que l'infection ordinaire, c'est à dire seulement quand il y a une débilité constitutionnelle préexistante chez l'enfant.

Pour la lèpre c'est absolument la même chose. Je ne trouve même aucune évidence mise en avant d'hérédité paternelle, et un seul cas d'apparente hérédité maternelle qui rentre dans la catégorie des cas d'infection congénitale.

Je me contenterai donc des citations suivantes :

Le docteur Leloir, (*Traité pratique et théorique de la Lèpre*, Paris, 1888) donne le cas suivant d'une femme lépreuse qu'il a vue en Italie : « Cette femme lépreuse, depuis plus de huit ans, a constamment habité avec son mari ; elle a mis au monde deux filles : l'une quelques mois avant le début de sa lèpre ; l'autre trois ans après. Mari et enfants (l'un de neuf, l'autre de six ans) sont sains malgré une cohabitation prolongée (huit ans) depuis le début de la lèpre de la mère. » La seconde fille était née trois ans après le début de la maladie de la mère.

Le docteur W. V. M. Koch, de la Trinidad écrit : « J'ai eu occasion dernièrement d'examiner des enfants de parents lépreux. Quatre filles nées de mères lépreuses, et une fille de père lépreux — les autres parents étant sains. Ces enfants sont robustes et, en apparence, en parfaite santé ; elles ne présentent aucune tache suspecte. J'ai à présent en observation deux enfants : l'un de neuf mois dont la mère est atteinte de lèpre anesthésique ; l'autre de trois mois dont les parents sont lépreux, le père ayant la lèpre anesthésique, la mère la lèpre tuberculeuse. Le premier enfant, il y a quelques mois, semblait dépérir, mais reprend maintenant ; l'autre est gros, en apparence en parfaite santé, et ne montre jusqu'à présent aucun signe de la maladie. »

Le Dr Zitch, de Hawaï, dans son rapport sur la lèpre, mentionne e fait que sur les 2,664 lèpreux internés au lazaret, seulement vingt-six de leurs enfants naquirent vivants. Sur ces vingt-six, deux seulement développent la lèpre plus tard.

Donc, pour la lèpre comme pour la tuberculose toute l'évidence doit incontestablement prouver que l'hérédité n'existe pas, et nous trouvons ici encore une nouvelle raison pour considérer ces deux maladies comme identiques.

Je ne puis mieux terminer ce travail qu'on citant une expérience du Dr Trudean, le savant directeur du sanatorium de Savanac, en Amérique, qui, au bord d'une forêt vierge, à quarante miles de tout chemin de fer, poursuit depuis de longues années avec une énergie infatigable ses recherches sur la tuberculose et dont les écrits n'ont pas reçu toute l'attention qu'ils méritent. On va d'ailleurs en juger, car l'expérience que je donne ici date de 1886 :

Le Dr Trudean prit quinze lapins qu'il divisa en trois groupes de cinq.

1° Il inocula les cinq premiers lapins au poumon droit avec une culture de bacilles tuberculeux. Il les mit dans une boîte qu'il plaça dans une cave. Ces lapins se trouvaient donc sans lumière, sans air frais, sans moyens d'exercice, et leur nourriture fut limitée.

2° Il prit cinq autres lapins qu'il plaça dans une boîte sans couverture, mais avec les côtés élevés. Cette boîte fut descendue dans un trou de dix pieds de profondeur creusé au milieu d'un champ, et recouvert de planches et de terre fraîche. Le sol au fond du trou était excessivement humide. Par une ouverture dans les planches, on descendait chaque jour la nourriture qui consistait en une petite pomme de terre par lapin.

3° Il inocula les cinq derniers lapins comme il avait fait avec les cinq premiers, et il les lâcha en liberté dans une petite île remplie de verdure et où on leur apportait en outre chaque jour des légumes frais.

Résultats. — N° 1 : Quatre des lapins dans la cave moururent dans l'espace de trois mois et chez tous on trouva à l'autopsie, une tuberculose plus ou moins générale ; le cinquième, tué au bout de quatre mois, présentait à l'examen tous les signes de la maladie. — N° 2 : Les cinq lapins au fond du trou dans le champ étaient vivants ; au bout de quatre mois ils avaient maigri, et leur poil était dur, mais ils étaient aussi alertes qu'au début de l'expérience ;

tués, ils n'ont montré aucun signe de la maladie. — N° 3 : Un des lapins de l'île mourut au bout d'un mois avec quelques signes de tuberculose ; les quatre autres restèrent en parfaite santé ; ils furent tués au bout de quatre mois et examinés ; ils étaient tous gras, la chair était rosée et ferme, tous les organes étaient sains et il était impossible de découvrir même les points d'inoculation.

Cette expérience fait époque, il me semble, dans l'histoire de la médecine ; elle établit clairement et définitivement les lois qui président à l'évolution des manifestations tuberculeuses. On peut formuler ainsi ces lois :

1° Quand les bacilles et les conditions débilitantes coexistent, la maladie se développe presque infailliblement.

2° Les conditions débilitantes de constitution ou de milieu extérieur ne suffisent pas à elles seules à déterminer la maladie, si les bacilles sont exclus.

3° Etant donné une constitution robuste, l'introduction des bacilles, même par inoculation directe, ne suffit pas à produire la maladie, si l'individu est placé dans les conditions les plus favorables à la santé.

En s'inspirant de ces idées on arrive à une conception précise de la distribution de la tuberculose, dans le sens général du mot, à la surface du globe, des causes qui déterminent sa manifestation ou viscérale ou cutanée, et des lois qui président à son évolution.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 5 MARS 1902.

Présidence de M. LACAU, vice-président.

OBSERVATIONS A L'OCCASION DU PROCÈS-VERBAL

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Il vient de se fonder à Paris, sous le titre de *Ligue contre la mortalité infantile*, une société d'études, de propagande et d'action, destinée à combattre par tous les moyens possibles, la mortalité excessive et évitable des enfants du premier âge.

La *Ligue contre la mortalité infantile* se propose de provoquer la création ou de favoriser le développement des œuvres d'initiative privée sur tous les points du territoire où l'examen des statistiques lui en démontrera la nécessité. Loin de vouloir se substituer à aucune des œuvres qui ont pour objet la protection et l'assistance de la première enfance, elle s'efforcera au contraire, d'appeler l'attention sur leur existence et leurs bienfaits.

La Ligue se propose de faire appel, s'il y a lieu, à l'intervention des pouvoirs publics; elle a notamment l'intention de rechercher, avec le concours des administrations et des médecins, les causes de l'excès de mortalité infantile dans un grand nombre de localités; elle préconisera, suivant les résultats de ces enquêtes locales, les différents moyens à employer; elle se mettra à la disposition des municipalités et des initiateurs pour aider à la fondation de refuges-ouvroirs, de maternités hospitalières, de sociétés d'assistance maternelle à domicile, de mutualités maternelles, de secours d'allaitement maternel, de consultations de nourrissons, de gouttes de lait, de crèches et dispensaires, de patronages, etc., pour propager et faciliter la distribution de lait stérilisé, pour organiser des conférences d'éducation maternelle; en un mot, pour coopérer à toutes les institutions et œuvres ayant pour but la protection des mères nécessiteuses et des nourrissons élevés dans leurs familles, placés en nourrice, protégés, secourus, assistés.

Le comité d'iniative a constitué un bureau ainsi composé : président, M. Th. Roussel; vice-présidents, MM. Paul Strauss et Pierre Budin; secrétaires, les Drs Josias et Variot; trésorier, le Dr Henri de Rotschild. Toutes les demandes d'adhésions et de renseignements peuvent être adressées au siège social de l'œuvre, 7, rue Mondovi.

La Société ne peut que féliciter les promoteurs de cette œuvre, parmi lesquels elle compte des représentants autorisés. Elle ne manquera pas de se mettre à leur disposition pour les renseignements, les avis et les travaux qui pourraient lui être demandés, et son Conseil ne tardera sans doute pas à l'y faire inscrire. (*Assentiment unanime.*)

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion de la communication de M. Vaillant, Sur *la salubrité du métier de peintre* (Voir page 160).

DISCUSSION

M. le Dr Maurice Letulle. — S'il est une notion acceptée de tous, fondamentale, on pourrait dire exemplaire, en matière d'hygiène professionnelle, c'est bien celle du danger pour les peintres, de l'emploi des couleurs à base de plomb. Aussi l'impression générale, dans la dernière séance de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, a-t-elle été proche de la stupeur, (je parle pour les médecins et les hygiénistes), en entendant certains de nos collègues faire, ici même, à propos de la *salubrité du métier de peintre*, le procès bien moins du plomb que de ceux qui le manipulent.

Le saturnisme, intoxication chimique par le plomb, offre ce caractère particulier que l'opinion des médecins, des hygiénistes, des expérimentateurs, des physiologistes et des législateurs est unanime à son égard. Il constitue la maladie typique, expérimentale par excellence, sa cause étant connue comme ses effets, et son mécanisme pouvant, à volonté, être reproduit sur les animaux dans tous ses détails les plus circonstanciés. Introduit à petites doses dans l'organisme vivant, le plomb, possède une propriété pathogène remarquable ; il s'y fixe sans difficulté et y produit peu à peu des désordres anatomiques, variés il est vrai, toujours spéciaux et bien reconnaissables à ce fait, que la cause même qui les occasionne s'y localise d'une manière on ne peut plus tenace et manifeste.

Chez l'homme, la maladie chronique, ainsi créée de toutes pièces, « spécifique » en un mot, est parmi les mieux étudiées ; elle est de plus, aisée à déceler. Ce n'est pas ici le lieu de la décrire ; qu'il me suffise de rappeler la paleur cireuse, l'anémie, la maigreur de ses victimes, leurs artères épaissies et leur cœur vibrant, maintes fois altéré au niveau de ses valvules orificielles; tous ces signes attirent l'attention à première vue et imposent au praticien l'étude des urines, fréquemment albumineuses. Le rein est l'organe le plus souvent atrophié par suite de l'irritation chimique causée en lui par le passage ou la stagnation des particules plombiques.

Sur ce terrain chronique, maintes fois aggravé par d'autres maladies, viennent se greffer de temps à autre, sans ordre et d'ordinaire sans raisons suffisantes des accidents aigus terribles : la colique de plomb, qui peut tuer son homme en 4 à 6 jours, les paralysies motrices des membres, quelquefois généralisées à la totalité des masses musculaires du corps, la goutte saturnine, l'encéphalopathie et l'éclampsie qui ne pardonnent guère à la deuxième attaque ou épuisent à fond le système nerveux au point d'annihiler l'intelligence humaine.

Bien plus dangereux, dans son genre, que les autres poisons professionnels (comme le mercure, le phosphore ou l'arsenic), le plomb, l'expérience l'a démontré, est redoutable surtout à cause de sa grande fixité dans les tissus vivants : il séjourne en nous, pour ainsi dire « à jamais » et accumule de la sorte dans l'intimité de notre organisme, le maximum de son action délétère.

Certes, depuis un certain nombre d'années, la fréquence des cas d'intoxication chronique par le plomb a notablement diminué, grâce aux vigoureuses campagnes menées contre les différentes sources de cette maladie professionnelle, grâce beaucoup aussi aux progrès de l'hygiène sociale, et un peu, qu'on nous permette de le croire, aux lois et règlements concernant les professions insalubres. Or, il arrive, et notre collègue M. Vaillant l'a lui-même rappelé, que le saturnisme, diminuant dans la plupart des métiers qui manipulent le plomb, subit au contraire une recrudescence, depuis quelque vingt ans, parmi les peintres en bâtiments, selon l'observation documentée de mon maître Armand Gautier. C'est que, dans ce métier peu salubre, non seulement les manipulations du poison s'exercent quotidiennes et exposent l'ouvrier à leurs émana-

tions délétères, mais encore sa profession même ne peut permettre à l'homme d'échapper à l'inhalation et à l'ingestion de poussières provenant de parcelles de peinture desséchée. On a parlé, avec une certaine assurance, de la possibilité pour l'ouvrier peintre de se laver régulièrement les mains aussitôt après le travail, avant d'aller manger. Or, est-ce en se passant les mains à l'eau savonneuse, même chaude, que l'ouvrier débarrassera la peau de ses mains et les méandres de ses replis sous-unguéaux de la peinture fraîche qu'il a pu, par accident, y fixer? Alors même que les patrons parviendraient à lui trouver et à lui fournir gratuitement, partout où il a travaillé, la substance suffisante et nécessaire (essence, huile, etc.) pour enlever à fond de ses mains, toute trace de peinture fraîche, on n'aurait pas répondu au desideratum fondamental et les dangers d'intoxication resteraient les mêmes. Les pinceaux, les échelles, les planches, les vêtements de travail, les pots à peinture (avec leur anse métallique), recouverts d'épaisses écailles de peinture desséchée et, par conséquent, pulvérulente, le reste de la peau même de l'ouvrier, dans les parties du corps découvertes ou peu couvertes, (le cou, les jambes, les avant-bras, la cavité buccale, les fosses nasales), tout est imprégné, après le travail, de poussières plombifères, reliquat de la peinture desséchée. Les médecins le constatent à l'hôpital, quand l'ouvrier peintre sort du bain sulfureux et apparait à demi, quelquefois aux trois quarts mulâtre, (grâce au sulfure de plomb précipité sur ses téguments).

L'absorption des poussières de plomb, chez nos peintres, est tellement commune, que nous en découvrons presque à coup sûr, la preuve visible sur la plupart d'entre eux, dans le « liseré saturnin » qui borde d'une ligne ardoisée caractéristique la sertissure gingivale des dents de devant.

Si, sans paradoxe, tout peintre est un saturnin, soit patent soit encore latent, il n'en résulte pas pour cela que tous soient condamnés à une mort rapide. Un certain nombre survivent longtemps, quelques-uns indéfiniment, l'expression n'est pas exagérée. Mais tous les médecins constatent qu'il n'y a presque pas de peintres indemnes de la tare du plomb, au bout de quelques années de travail.

Quant au « terrain organique » sur lequel se développent les lésions de l'intoxication saturnine, question délicate et à propos de laquelle notre collègue, M. Vaillant, a donné son impression toute littéraire, à la vérité, je n'ai rien à dire, ne voulant pas entrer dans le domaine des hypothèses. La syphilis, comme l'espère notre collègue, joue-t-elle un rôle dans les localisations du saturnisme? L'avenir le dira peut-être; le présent l'ignore. Que fait le tabagisme? Quelle part revient à l'arthritisme ou à la goutte? Actuellement, on sait et l'on démontre que l'alcoolisme favorise d'une façon désespérante les désordres causés en nous par le plomb. C'est tout et c'est, à mon avis, déjà beaucoup. Faites que vos ouvriers deviennent sobres et les victimes du saturnisme seront, sinon moins nombreuses, du moins plus résistantes, les deux poisons n'accumulant plus leurs méfaits sur le même individu.

Un autre de nos collègues parlait de la tuberculose. La phtisie pul-

monaire, par une exception curieuse, est au contraire, rare chez les peintres; du moins la mortalité par la tuberculose n'atteint jamais, dans cette profession, les chiffres élevés qu'on connaît, par exemple, chez les ouvriers du fer.

Avouons donc franchement, que le plomb tue presque tous les ouvriers peintres par le cerveau, le rein, le cœur ou les artères; la part est déjà belle et suffisante pour justifier toutes les mesures, même les plus radicales, prises ou à prendre contre l'emploi du plomb dans les industries.

Car, à n'en pas douter, là est le salut et non ailleurs. La prophylaxie du saturnisme n'a, à son actif, qu'un moyen décisif, parce qu'il est absolu : la suppression du plomb, partout où cette suppression est compatible avec la profession qui s'en servait. La céruse, le minium et toutes les couleurs à base de plomb peuvent-ils être, pratiquement, remplacés par l'oxyde de zinc ou par toute autre substance ? Il faut demander cette substitution, du moment où notre collègue M. Livache l'affirme et le démontre. Nous autres, les médecins et les hygiénistes, avons le devoir strict d'user de toute influence en faveur de cette réforme, puisqu'elle est possible.

Car, si avec le phosphore, les ouvriers allumettiers dont la bouche est saine peuvent, au besoin, affronter les dangers de l'intoxication ; si les ouvriers manœuvrant le mercure (secréteurs de poils de lapin, doreurs au mercure) peuvent éviter, jusqu'à un certain point les poussières ou les vapeurs du métal toxique, avec le plomb il n'y a pas à lutter : les poussières plombifères poursuivront l'ouvrier peintre tant que la peinture fraîche sera préparée à l'aide du plomb.

Comment faire ? Le problème est toujours le même, avec ses deux faces : faut-il compter sans réserve sur l'instruction hygiénique de plus en plus éclairée des patrons et des ouvriers peintres ? Vaut-il mieux demander à l'Etat une intervention comminatoire ?

Les opinions diffèrent, selon les personnes et les tendances sociales. Un point cependant domine la question, à mon humble avis : le saturnisme résultant de l'emploi de peintures à base de plomb est plus qu'une maladie professionnelle, il peut être une intoxication accidentelle pour les habitants des logements peints de la sorte. Or, la sécurité des habitants des maisons, la salubrité publique ressortissent à l'Etat, et les Pouvoirs publics ont le devoir et les moyens de protéger l'individu contre les dangers accidentels résultant des conditions insalubres de l'habitat. D'autre part, les vieux ouvriers saturnins sont des infirmes, des déchus, et surchargent, sans raison, le budget de l'Assistance publique et de la bienfaisance privée. A tous les points de vue donc, si l'on peut supprimer le poison saturnin, on doit le faire sans retard. Enfin, tous les moyens seront bons qui auront pour but de rayer de la liste des maladies professionnelles celle qui, de nos jours encore, tient largement la tête.

Pour ces raisons, étant donné que, si l'on conserve le plomb dans la composition chimique des peintures, il est matériellement impossible de supprimer les poussières plombifères et d'éteindre le saturnisme profes-

sionnel des peintres; considérant, d'autre part, que toutes les réformes à proposer dans l'intérêt de l'ouvrier peintre (propreté méticuleuse) et du public demeureront stériles tant que l'on acceptera l'usage du plomb là où l'on peut le remplacer avantageusement par un produit non toxique, je propose à la Société les *conclusions* suivantes :

1° Toute profession, dans l'exercice de laquelle l'usage de préparations de plomb peut être remplacé par une autre substance non toxique, doit supprimer le plomb de sa pratique.

2° Lorsqu'une enquête officielle et contradictoire (demandée par notre collègue M. Livache) aura démontré que la substitution, dans les travaux de peinture, de l'oxyde de zinc au plomb est possible, pratique et sans inconvénient pour l'hygiène publique, je demande que le saturnisme professionnel, chez les peintres, fasse partie des cas visés par la loi sur les accidents du travail.

M. LIVACHE. — Depuis la dernière séance, quelques-uns d'entre vous ont reçu une brochure faisant une violente critique de nos travaux. Cette brochure, à côté de nombreuses erreurs matérielles, contient des insinuations malveillantes; mais, comme elle n'est pas signée, je ne m'arrêterai pas à la discuter. Ce que j'en retiens, c'est qu'elle ne donne pas une seule expérience et que, par suite, elle n'infirme en rien nos conclusions, à savoir que l'on peut substituer, en employant les formules que j'ai indiquées, le blanc de zinc à la céruse et obtenir des couleurs et des enduits ne présentant aucune infériorité lorsqu'on les compare aux produits à base de céruse. Il suffit de faire l'expérience pour s'en rendre aisément compte.

Le point, sur lequel on appuie le plus, c'est l'augmentation de prix ; mais, ici, c'est surtout au médecin et à l'hygiéniste qu'il appartient de dire si les ravages dus au saturnisme ne la justifient pas amplement.

Du reste, il est facile de se faire une idée de l'importance de cet excédent de dépense.

D'après des expériences d'un entrepreneur de peinture, exécutées avant la publication de mon travail et remises par lui à la Commission d'enquête présidée par M. le Dr Brouardel, l'excédent du prix de la peinture au zinc sur celui de la peinture à la céruse était de 0 fr. 015 par mètre superficiel.

D'après des expériences personnelles, avec la formule que j'ai publiée, cet excédent s'abaissait à 0 fr. 012 par mètre ; par suite, *comme toutes les autres conditions du travail restent, exactement les mêmes*, on trouve que l'excédent de dépense, pour une façade de 100 mètres par exemple, s'élèvera à 1 fr. 20 pour une couche, et à 3 fr. 60 pour trois couches.

Cette différence n'est-elle pas réellement négligeable, par rapport à l'ensemble des frais sur la peinture pour cette surface de cent mètres ?

Je demande à présenter encore une observation.

Lorsque je réclame que, dans leurs travaux, l'Etat et les communes proscrivent l'emploi de la céruse, c'est en espérant que l'on modifiera les formules habituelles, sinon on ne tarderait pas à entendre répéter

les mêmes plaintes sur les inconvénients du blanc de zinc, qui sont réels lorsqu'on l'emploie sans discernement. Les ingénieurs de l'Etat, les architectes départementaux et les conducteurs de travaux auront ensuite vite fait d'imposer de nouvelles habitudes de travail aux ouvriers sous leurs ordres, et ceux-ci, j'en suis sûr, grâce à leur expérience professionnelle, se plieront, en quelques jours, aux modifications demandées quand ils en auront apprécié les résultats.

Enfin, il y a lieu de faire remarquer que, si la Société émet un vœu, il ne faudrait pas stipuler la substitution à la céruse du blanc de zinc seul, mais aussi de ses succédanés non plombifères ; actuellement, en effet, il y a, dans cette voie, des tentatives très intéressantes.

M. A. Montheuil. — Les observations que je désire présenter sont d'ordre général, mais elles méritent, je le crois, de retenir toute l'attention de la Société. Il y a quelques semaines, nous avons entendu une très intéressante conférence de M. le Dr Calmette sur le traitement chimico-biologique des eaux d'égout. Nous y avons applaudi. Un certain nombre d'entre nous ont regretté cependant qu'à cette occasion, notre savant collègue ait cru devoir faire le procès du tout à l'égout et fournir, involontairement, des armes aux adversaires de l'hygiène publique qui, sous des prétextes divers, renouvelaient à l'heure même, leurs attaques violentes contre le système de l'épuration par le sol des eaux usées. Nous sommes assez nombreux ici qui faisons aux conclusions de la communication présentée à la précédente séance, par M. Vaillant le même reproche. Elles manquent, à mon sens, d'opportunité. Elles viennent trop tard... ou trop tôt. On a commencé par attribuer la campagne menée contre la céruse à la concurrence commerciale, d'une part, à la passion politique, de l'autre. De pareils arguments ne sauraient toucher une assemblée comme la nôtre. La question de la céruse ne date pas d'hier, elle n'est pas seulement parisienne. On s'en occupe en France depuis de longues années. Elle ne laisse pas indifférents les pays voisins. En Belgique, un mouvement d'opinion existe contre ce poison. Ce mouvement est si sérieux que, récemment le ministre du travail a dû promettre à la Chambre des représentants d'étudier activement cette question à la solution de laquelle concourent tous les corps professionnels.

Et la semaine dernière, le Conseil municipal de Verviers se prononçait contre l'emploi, dans l'exécution des travaux de la Ville, de couleurs à base de céruse. Il est donc inexact de prétendre que la campagne contre la céruse a pour mobiles des intérêts privés, commerciaux ou politiques. Ce sont les hygiénistes, les médecins qui, avec le plus de force, ont dénoncé cet empoisonnement d'une partie de la classe ouvrière. Ils l'ont fait avec persévérance, éveillant peu à peu chez les intéressés, puis chez les représentants élus de la population, la conscience du danger. A force de parler de ce danger, de dénoncer l'intoxication saturnine dont sont victimes les ouvriers peintres, ces savants, ces hygiénistes sont parvenus à émouvoir l'opinion publique, à obtenir que la céruse soit proscrite des travaux de l'Etat et puisse l'être des travaux des

départements et des communes. Et voici qu'au moment où l'adversaire redoutable va toucher terre, M. Vaillant nous propose de lui accorder quelque répit, de le laisser respirer : « La céruse ne serait pas aussi mauvaise qu'on le dit. Il faut savoir la manipuler. C'est affaire d'instruction professionnelle. Commençons par là. Chargeons les patrons d'enseigner à leurs ouvriers les meilleures méthodes de travail, les soins nécessaires de propreté..., car l'emploi de la céruse n'est pas près de disparaître. Il faut donc s'habituer à vivre avec elle. »

C'est contre ce langage que je m'élève, c'est contre ces conclusions que je mets en garde la Société. Il ne faut pas que demain on puisse invoquer l'autorité d'un avis de la Société de médecine publique et de génie sanitaire pour soutenir que les couleurs à base de plomb sont inoffensives lorsqu'elles sont employées par des ouvriers habiles prenant des soins d'hygiène suffisants.

C'est pour éviter toute interprétation de ce genre des idées émises au cours de la discussion du mémoire remarquable de M. Vaillant, que je prie la Société d'adopter l'ordre du jour suivant :

La Société, convaincue du grave danger que font courir aux ouvriers peintres les couleurs à base de plomb, déclare approuver toutes les mesures administratives prises en vue de diminuer ou de supprimer l'emploi de ces couleurs.

M. Vaillant. — Il me semble que la critique qui vient d'être faite dénature un peu le sens de ma communication. M. Montheuil a entrepris le procès du blanc de céruse ; or, j'ai voulu traiter la question de l'hygiène du peintre. S'il est possible de trouver un succédané pouvant remplacer cette couleur, il faut l'employer. Mais j'ai dit qu'il ne servirait de rien de supprimer le blanc de céruse si l'on devait continuer à utiliser d'autres composés plombiques, tels que le minium. Les peintres seront aussi exposés, à moins qu'on ne leur enseigne à se servir de ces produits. D'autre part, beaucoup d'autres métiers emploient le plomb, pourquoi ne pas interdire cet emploi aux plombiers, aux chaudronniers, aux fabricants d'accumulateurs électriques ? Il faut être logique ; si vous ne proscrivez pas le plomb, enseignez aux ouvriers à le manier sans danger ; ne faites pas pour les peintres ce que vous ne voulez pas faire pour les autres. En résumé, je n'ai rien dit en faveur de la céruse, je n'ai parlé que de la nécessité de vulgariser l'hygiène professionnelle du peintre, et dans ces conditions je maintiens les conclusions de ma communication.

M. le Dr Berthod. — Que M. le Dr Letulle me permette de lui faire observer qu'en parlant de certaines maladies, j'ai surtout entendu indiquer l'infériorité qui en résulte pour le peintre dans l'accomplissement de ses devoirs professionnels, plus encore que de sa résistance naturelle à l'intoxication saturnine. Mais il a admis l'intoxication provenant de l'habitude de fumer en travaillant des produits plombiques. Il a aussi admis le danger des poussières qu'il est aisé d'éviter dans les travaux de peinture.

A part cette critique, rien n'a été dit contre les autres éléments de ma thèse et sa conclusion. Rien. On n'a pas démontré, par exemple, que, dans les chantiers où la céruse serait interdite, il ne serait plus employé de produits plombiques; on a laissé de côté les cas de frelatage, qui, à eux seuls, justifient ma conclusion. Alors, à quoi conduisent donc les mesures qui doivent être prises en considérant l'ouvrier comme un enfant, suivant l'expression du Dr Letulle? Tout simplement à l'exposer sans dépense. Est-ce cela ce qu'on veut?

Mon point de vue est tout autre : j'entends qu'on tienne l'ouvrier pour un homme capable de responsabilité.

D'autre part, je n'ai pas dit, comme un autre collègue semble l'indiquer, que la céruse n'est pas toxique. Il ne m'a ni entendu, ni lu. Je n'ai pas dit, non plus, que le blanc de zinc ne devait pas être employé. J'en prescris l'usage depuis 40 ans. M. Leclaire, que j'ai beaucoup connu, a travaillé sous mes ordres; ses successeurs ont continué; actuellement ils font toujours des travaux pour moi. Mais j'ai dit que, quoi qu'on fasse, certains produits plombiques sont et seront longtemps nécessaires en peinture, même la céruse en de nombreuses circonstances. Cela, c'est un fait contre lequel rien ne peut prévaloir, parce que l'expérience l'établit, et qu'aucun travail ne l'infirme encore.

En conséquence, si les produits de peinture peuvent encore être trop souvent toxiques, il faut donc apprendre à les manier; il faut donc organiser les chantiers et les procédés manuels du peintre, pour que ces matières soient employées sans danger pour sa santé.

Cette conclusion, qu'il serait déplorable de méconnaître, est-elle réalisable? J'ai dit qu'elle n'offrait aucune difficulté. Mais je reconnais que la réforme des mauvaises habitudes et des négligences en est une, et une très sérieuse. Mais elle s'impose.

M. Livache est le seul qui ait jamais entrepris des recherches scientifiquement conduites sur les produits de peinture. Encore n'en a-t-il considéré que deux, utilisés dans les applications les plus importantes il est vrai; mais il en est encore d'autres. Il s'en faut que ces recherches soient définitives. Elles sont seulement commencées, et personne ne peut dire qu'en fin de compte elles confirmeront toutes les conclusions qu'il en a tirées. Il connaît depuis longtemps mon opinion à cet égard.

A l'heure qu'il est, il n'existe pas de travail sérieux suffisamment complet sur la valeur et les propriétés des couleurs de peinture industrielle. Du moins je n'en connais pas.

M. Vaillant. — Je n'ai rien dit de contraire.

M. Philippe. — Il sera très difficile de faire intervenir la responsabilité du patron, car on se trouve en présence d'un empoisonnement très lent qui se sera développé au service de plusieurs patrons. Il faut interdire le blanc de céruse et le remplacer par le blanc de zinc additionné de sulfate de baryte pour lui donner du corps.

M. le Dr Netter. — Je ne suis pas absolument d'accord avec M. Vaillant. J'estime que les cas de saturnisme chez les peintres sont

beaucoup plus nombreux que dans les autres professions qui emploient le plomb et notamment que chez les fabricants d'accumulateurs électriques.

D'autre part je me rappelle un interrogatoire que j'ai fait subir à un ouvrier peintre soigné à l'hôpital pour saturnisme ; il m'a déclaré que les ouvriers les plus propres étaient plus fréquemment atteints que les autres ; il me citait notamment le cas de son frère, peintre comme lui, lequel était très sale et ne souffrait pas d'attaques saturnines. Cette immunité relative des ouvriers malpropres s'explique par le choix d'ouvriers soigneux pour l'exécution des travaux délicats qui sont aussi les plus dangereux. Quoi qu'il en soit, cette constatation ne vient pas à l'appui de la thèse de M. Vaillant.

Je suis personnellement convaincu que les ouvriers doivent être propres, mais il ne faudrait pas que l'on pût tirer argument d'un vote de la Société pour prétendre qu'il y a un revirement de la part des hygiénistes. Efforçons-nous avec M. Vaillant d'obtenir la propreté, mais proscrivons le blanc de céruse, et lorsque nous aurons assaini le métier de peintre, nous nous occuperons des autres professions ; dans cette question comme dans toutes les autres il faut procéder avec méthode.

M. Vaillant. — Je crois que le rôle de notre Société n'est pas de préconiser l'emploi de tel produit plutôt que de tel autre. Ce qu'elle peut dire, c'est que la responsabilité doit être partagée entre les patrons et les ouvriers.

M. le Dr Drouineau. — M. Vaillant accepte que l'on remplace le blanc de céruse par un autre produit si ce remplacement est possible. Nous sommes donc d'accord sur le principe, reste la question d'application. Or, la Société, en s'adjoignant récemment des techniciens, s'est mise dans la possibilité d'étudier cette question d'application. Nous pourrions nommer une commission qui serait chargée de cette étude.

M. le Dr Berthod. — J'ai dit que le plomb et ses dérivés constituaient des produits, malheureusement toxiques, dont l'usage ou le non usage ne dépend de personne. J'ai dit qu'ils étaient indispensables à toutes les industries du pays, au même titre que tout autre produit quelconque. J'ai dit qu'ils avaient des propriétés dont on ne peut se passer. Si à ces propriétés il s'en joint d'autres qui soient dangereuses, il faut nécessairement s'en défendre ; d'où la nécessité de la capacité professionnelle, nécessité fatale.

Il y a, par exemple, un métier où les accidents saturnins s'élèvent à 30 p. 100, celui des électriciens, dont a parlé M. de Pulligny au dernier Congrès d'hygiène : faut-il supprimer la fabrication des accumulateurs ? Evidemment non. Mais il faut *organiser* cette fabrication et n'utiliser que des ouvriers qui sachent observer la discipline professionnelle, sauvegarde de leur santé. C'est une conséquence qui regarde les peintres comme les électriciens. Ces considérations ont été négligées par mes contradicteurs.

Ce n'est pas ma faute si l'objet essentiel de ma communication a perdu sa netteté. Il était hors de mon pouvoir d'empêcher une interven-

tion que, d'ailleurs, je ne pouvais prévoir et qui a nui au but que je me suis proposé. Cependant j'avais l'espoir que, dans cette séance, après avoir lu ma communication, mes collègues voudraient bien oublier ce qui s'est passé il y a un mois. Mais j'ai conscience d'avoir placé la question sur son vrai terrain... sur celui du devoir professionnel.

M. Vaillant. — Je regrette autant que personne que la discussion ait dévié à la dernière séance, mais je persiste à penser que si l'ouvrier peintre est obligé d'employer le blanc de céruse il faut qu'il sache l'employer.

M. Brothier de Rollière. — La complexité de la question paraît nécessiter la nomination d'une commission, qui viendrait proposer à la société un avis ferme et motivé.

M. Lacau. — J'estime que les lois qui précèdent les mœurs sont mort-nées: or, des ouvriers peintres nous ont maintes fois déclaré que s'il leur était plus avantageux d'employer la céruse, ils l'emploieraient malgré la loi. M. Vaillant a donc raison quand il propose d'agir sur les intéressés eux-mêmes, de les instruire du danger et de la manière de l'éviter.

M. Livache. — Le jour où les particuliers verront que l'on peut faire du travail aussi bon avec un autre produit, ils préféreront celui-ci et les ouvriers l'emploieront.

M. Hudelo. — Je crois que la discussion s'égare. On nous dit que l'on veut faire l'éducation du peintre; c'est là un petit coin de l'hygiène générale et domestique. Je ne vois pas du tout un vœu de la Société de médecine publique et de génie sanitaire invitant les ouvriers à se laver les mains; ce conseil leur a été donné à l'école.

On vient nous dire : si la Société est désireuse qu'on n'emploie plus le blanc de céruse, il faut qu'elle indique quels sont les succédanés à employer. Je ne suis pas de cet avis; nous ne sommes pas une Société technique. J'estime que lorsque les mœurs sont mauvaises, il n'y a pas d'autre moyen pour les réformer qu'une loi sévèrement appliquée. Les composés plombiques sont dangereux ; ils doivent donc être remplacés toutes les fois que cela sera possible. On travaille d'ailleurs pour trouver les succédanés désirables; ainsi, pour les accumulateurs dont on parlait, on cherche à remplacer le plomb qui est trop coûteux ; on est peut-être à la veille de réussir.

Pour l'instant, prenons une résolution nette et précise en ce qui concerne les peintres :

1° Demandons que la céruse soit supprimée chaque fois qu'elle pourra être remplacée par un produit inoffensif;

2° Demandons que l'État, les départements et les communes commencent à mettre ce desideratum en pratique.

A côté des dispositions légales ou réglementaires que vous pouvez obtenir, rien ne vous empêchera de faire l'éducation professionnelle du peintre.

Je rappelle que la peinture à base de plomb n'est pas dangereuse seulement pour les peintres; les vieux bois qui en sont recouverts peuvent être une cause d'empoisonnement comme dans le cas de ce boulanger qui intoxiquait sa clientèle en échauffant son four avec des matériaux de démolition.

En conséquence, je propose à la Société d'émettre le vœu ci-après:

Considérant le danger des procédés plombiques, l'emploi de ces composés doit être absolument interdit toutes les fois que d'autres substances non plombifères pourront leur être utilement substituées.

M. Vaillant. — Je me rallie au vœu présenté par M. Hudelo.

M. le Dr Berthod. — En faisant observer qu'il ne faut pas confondre la propreté banale avec la propreté professionnelle, je ne veux retenir des observations de M. Hudelo que sa proposition de faire déclarer par la Société que le plomb et ses dérivés sont dangereux et de reconnaître l'intérêt qu'il y a de leur trouver des succédanés efficaces. Je l'appuierai donc. Mais pourquoi n'y pas joindre la nécessité de la capacité professionnelle?

M. Montheuil. — M. Vaillant a déclaré attentatoire à la liberté du commerce les mesures prohibant l'emploi du blanc de céruse. Certaines industries sont cependant réglementées déjà, dans l'intérêt de l'hygiène publique, notamment l'industrie des jouets, en ce qui concerne les couleurs qui doivent les recouvrir. Je m'élève contre tout projet de résolution qui, n'affirmant pas nettement la conviction de la Société touchant la nocivité des couleurs à base de plomb et la nécessité de leur exclusion des travaux publics, constituerait une manière de désavœu des mesures déjà prises par les pouvoirs publics.

Le ministre des Travaux publics, à la date du 1er juin 1901 a, en effet, adressé aux préfets, une circulaire qu'il importe de ne pas oublier. La voici:

« Le Ministre

à Monsieur le Préfet du département de...

« Mon attention ayant été appelée sur les dangers que présente pour la santé des ouvriers employés aux travaux de peinture, l'usage de couleurs à base de céruse, j'ai prié M. le président du Conseil, ministre de l'Intérieur, de saisir de la question le Comité consultatif d'hygiène publique de France. J'invitai en même temps les ingénieurs en chef à me faire connaître si, au point de vue technique, ils avaient des objections à présenter contre l'emploi exclusif du blanc de zinc dans les travaux de peinture qu'ils sont appelés à diriger.

« Il ressort de cette double enquête, d'une part, que la substitution du blanc de zinc au blanc de céruse est tout à fait désirable au point de vue de l'hygiène; de l'autre, que cette substitution peut être réalisée sans inconvénient au point de vue technique.

« J'ai en conséquence décidé que, dans tous les travaux exécutés pour le compte de mon administration, il sera désormais interdit de faire usage de couleurs ou enduits à base de blanc de céruse.

« Les marchés à passer pour l'exécution de ces travaux soit de gré à gré, soit par adjudication, devront mentionner cette interdiction; une clause spéciale sera inscrite à cet effet dans le cahier des charges.

« Dans les cas tout à fait exceptionnels où les ingénieurs croiraient indispensable de recourir à l'emploi de la céruse, ils auraient à se pourvoir d'une autorisation spéciale de l'administration supérieure ».

(Signé) : PIERRE BAUDIN.

La Société, à mon sens, doit approuver ces mesures et encourager toutes les administrations départementales et communales à en prendre de semblables. C'est pourquoi j'insiste pour le vote de l'ordre du jour que j'ai déposé et qui a reçu l'approbation d'un grand nombre de mes éminents collègues.

M. le Dr BERTHOD. — Je n'ai jamais dit que la céruse n'était pas toxique ! Mais j'ai parlé de nos méthodes de travail, de nos déplorables négligences manuelles. Cela, je l'ai dit. Je le répète : c'est à elles qu'il faut attribuer les accidents dont nous souffrons. Vous ne prouverez pas le contraire.

M. LE Dr L. MARTIN. — Je pense qu'il convient que la Société émette un vœu très net, auquel pourrait se rallier M. Vaillant, et qui pourrait être conçu dans les termes suivants :

La Société émet le vœu que les composés plombiques doivent être supprimés toutes les fois qu'on pourra les remplacer par d'autres produits inoffensifs.

M. MONTHEUIL réclame la priorité pour son projet de vœu que M. LE PRÉSIDENT met aux voix.

Il est adopté par l'unanimité des membres présents, moins deux.

M. LE PRÉSIDENT donne lecture d'une proposition, déjà présentée par M. le Dr BERTHOD à la dernière séance et que celui-ci libelle définitivement comme il suit :

Le saturnisme des peintres, maladie professionnelle type, est un véritable accident du travail et doit être considéré comme tel.

M. VINCEY. — Je suis d'accord en principe avec notre collègue, mais si vous demandez que le saturnisme soit considéré comme un accident du travail, vous demandez que la loi sur les accidents du travail lui soit applicable, et c'est alors exercer une pression sur la jurisprudence des tribunaux, à moins que nous ne proposions une modification de la loi.

M. LE Dr BERTHOD. — Nous ne cherchons pas à influencer les tribunaux, nous voulons exercer une pression sur l'opinion publique et nous estimons qu'il nous appartient, à nous hygiénistes, de lui donner des indications.

M. TASSON. — Je me demande si notre collègue le Dr Berthod, auteur du vœu en discussion, a pensé aux difficultés que son adoption pourrait présenter. Quelle serait la position des ouvriers si les tribunaux devaient appliquer ce vœu ?

Nécessairement le patron cherchera à se couvrir, et lorsqu'un ouvrier demandera à être embauché, il devra se soumettre à un examen médical pour voir s'il est indemne de saturnisme.

Vous savez, messieurs, d'après ce que nous ont dit MM. Letulle, Landouzy et Netter, que les ouvriers peintres malheureusement sont en majeure partie atteints de cette maladie; notre collègue comprendra qu'en insistant pour faire adopter son vœu, il arrivera à ce qu'un grand nombre d'ouvriers peintres ne trouveraient plus d'occupation. C'est là un point important sur lequel je me permets d'appeler son attention.

M. le Dr Berthod. — Certainement, j'admets la responsabilité. Mais je l'admets pour l'ouvrier aussi bien que pour le patron. C'est la conséquence logique de la capacité professionnelle qu'il faut exiger de l'un et de l'autre. Seulement il s'agit de savoir comment elle peut se régler aux yeux de la loi.

M. le Dr Dron. — J'estime que pour le moment la question est trop complexe, pour que l'on ne doive pas insister sur les difficultés de l'adoption d'un tel vœu. Le saturnisme est une maladie professionnelle et, à ce titre, la responsabilité sera toujours très difficile à apprécier légalement. Je suis de ceux qui ont fait tous leurs efforts pour que les accidents du travail donnent lieu à des réparations légitimes; mais comment reconnaître la part qui revient, dans une maladie professionnelle, au milieu, à l'individu, etc. ?

M. Lucas. — Voilà la troisième fois que j'assiste à la discussion de la même question devant des Sociétés différentes.

Dans d'autres Sociétés auxquelles j'ai l'honneur d'appartenir, lorsqu'une question de droit est en jeu, nous la renvoyons à notre conseil judiciaire et, là, d'anciens bâtonniers viennent nous dire : « Vous êtes des gens techniques, très compétents, mais les termes de droit vous échappent; ne votez pas telle chose, elle présente tels inconvénients, vous êtes faits pour donner des indications et non pour rédiger des articles de loi. »

J'avoue que dans les circonstances présentes je trouverais très dangereux de peser sur la législation.

M. le Dr Letulle. — On a proposé d'écarter la motion de notre collègue Berthod par la question préjudicielle. Nous n'avons jamais agi ainsi, il n'existe aucun précédent d'une telle procédure dans notre Société, j'estime que nous devons voter sur cette motion, nos collègues qui n'en sont pas partisans restent libres de voter contre.

M. le Président propose de renvoyer la discussion à la prochaine séance.

Cette proposition, mise aux voix, est adoptée.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire tiendra sa prochaine séance, le mercredi 26 mars, à huit heures et demie du soir, à l'hôtel des Sociétés savantes.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° *Suite de la discussion sur le saturnisme, maladies professionnelles.*

2° M. Kern. — *Le traitement des ordures ménagères.* — Discussion : M. Vincey.

3° M. le Dr Regnier. — *L'hygiène du métropolitain.*

4° M. le Dr A.-J. Martin. — *La pratique de la désinfection.*

5° M. le Dr Berthod. — *Observations sur la loi pour la protection de la santé publique.*

6° M. le Dr Netter. — *De la propagation de la diphtérie dans les écoles et des moyens d'y remédier.*

BIBLIOGRAPHIE

L'Habitation, procédés de recherches et de contrôle, par le Dr Henri Bertin-Sans, professeur agrégé à la Faculté de Montpellier, avec préface de M. Brouardel. — Paris, Baillière, 1902; *1er fascicule* : Emplacement de l'habitation, in-8° de 225 pages, avec 82 figures dans le texte.

L'hygiène telle qu'on la conçoit aujourd'hui, consiste dans l'application à la conservation et à l'amélioration de la santé d'un grand nombre de données scientifiques, dont plusieurs ne font pas partie de l'éducation professionnelle du médecin, tel qu'il sort aujourd'hui de nos Facultés. Celui qui veut se spécialiser dans l'étude de l'hygiène ne peut être à la fois un médecin praticien, un bactériologiste, un chimiste, un physicien, un géologue, un ingénieur et un architecte; et cependant personne ne conteste qu'un grand nombre de connaissances ressortissant à ces diverses professions sont nécessaires pour surveiller, au point de vue de la santé publique, la construction d'une habitation salubre dans une ville salubre. Toutes ces notions utiles sont éparpillées dans un grand nombre de traités spéciaux, difficilement accessibles au médecin.

C'est pour en faire un choix et les réunir d'une façon méthodique en vue de leur application à l'hygiène, que M. le Dr Bertin-Sans a entrepris la publication dont il présente aujourd'hui le premier fascicule. L'ouvrage comprendra sept parties, sous les titres suivants : 1° emplacement de l'habitation; 2° matériaux de construction; 3° atmosphère; 4° éclairage; 5° chauffage; 6° ventilation; 7° déchets et immondices. Il va sans dire que l'auteur entend le mot habitation dans son sens le plus vaste; ce n'est pas seulement l'habitation particulière et privée; c'est aussi l'école, la caserne, l'hôpital, la prison, l'abattoir, le cimetière même, etc., c'est la ville tout entière, servant de séjour à l'homme et à la collectivité. Le champ est vaste, quoique ce ne soit qu'une partie de l'hygiène, et le fascicule qui vient de paraître consacre ses 225 pages uniquement à l'emplacement de l'habitation, le choix du terrain, l'orientation, l'altitude, la nature et la structure du sol, sa perméabilité à l'air et à l'eau, son pou-

voir absorbant, la nappe souterraine, la souillure du sol, la détermination des infiltrations et des causes d'altération des sources qui le traversent, etc.

La raison d'être et le but de ces diverses études, c'est l'expertise, c'est l'hygiène expérimentale. Il y a un siècle ou deux, la médecine consistait surtout dans l'observation des phénomènes extérieurs, certains disaient la contemplation de la maladie. Les plus grands progrès ont été réalisés par la recherche minutieuse des altérations organiques, sur le cadavre au moyen des constatations nécroscopiques et histologiques, sur le malade vivant par l'exploration objective des organes, par le diagnostic expérimental (auscultation, percussion, examen du sang, de l'urine, spéculum, radiographie, etc.). Le diagnostic repose désormais sur une série d'expertises, c'est-à-dire sur des données positives qui laissent peu de place à l'idée préconçue, à l'imagination, à l'hypothèse.

C'est le même effort qui se produit aujourd'hui dans le domaine de l'hygiène. On ne se contente plus d'impressions vagues et banales; on veut asseoir son jugement sur des faits, sur des constatations matérielles; il ne suffit pas de dire qu'une source, réputée jusque là très pure, pourrait bien avoir été souillée par les infiltrations d'un fumier sur lequel on a jeté les selles d'un cholérique; on verse sur ce fumier une matière colorante ou de la levure de bière, et l'on réussit à constater, par des procédés d'une extrême délicatesse, la présence de ces réactifs témoins dans l'eau d'une source puisée à 10 ou 100 kilomètres du point de projection.

A part quelques travaux récents qu'on ne saurait trop louer, cette hygiène expérimentale a jusqu'ici été peu cultivée en France. Flügge, en 1881, lui a consacré ce beau *Traité des méthodes de recherches en hygiène*, qui eût mérité d'être traduit en notre langue et qui a beaucoup contribué à établir sa grande situation scientifique; Lehmann, avec ses *Méthodes d'hygiène pratique*, Wiesbaden, 1890; R. Emmerich et H. Trillich, avec leur *Guide pour les recherches hygiéniques d'après la pratique de l'Institut de von Pettenkofer* (2e édition en 1892, traduction en italien par le prof. Manfredi, de Palerme), etc.; tous ces auteurs ont tracé une voie nouvelle et constitué sur une base vraiment scientifique l'hygiène qu'on enseigne presque partout dans les laboratoires des universités de l'Europe.

La nouvelle publication entreprise par M. Henri Bertin-Sans est une tentative faite dans cette voie en notre pays; cette tentative mérite d'être louée et encouragée. Professeur agrégé à la Faculté de Montpellier, il a publié en collaboration avec MM. les professeurs Imbert et Moitessier de nombreux travaux de chimie et de physique médicale. Son père est un des premiers qui ait réclamé et créé en 1878 un laboratoire et un musée d'hygiène comme annexe de la chaire d'hygiène qu'il occupe depuis plus de vingt-cinq ans. Sans doute cette fréquentation a contribué à développer chez notre jeune et distingué confrère cette prédilection et cette compétence en matière d'hygiène scientifique, qui a valu l'année dernière à la *Revue d'hygiène* un excellent mémoire sur l'*expo-*

sition et l'insolation d'une habitation, ainsi que le premier fascicule de l'ouvrage remarquable qu'il nous présente aujourd'hui. Nous souhaitons à l'auteur et à son œuvre tout le succès qu'ils méritent.

E. VALLIN.

L'ALIMENTATION EN EAU ET L'ASSAINISSEMENT DES VILLES A L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900, par M. le Dr ED. IMBEAUX, ingénieur des Ponts et chaussées, directeur du Service municipal de Nancy. — Paris. Bernard, 1902; un volume grand in-8°, de 960 pages, avec 375 figures.

Ce beau volume constitue la IVe partie de la *Revue technique de l'Exposition universelle de 1900*, publiée par un groupe d'ingénieurs, d'architectes, de professeurs et de constructeurs, sous la direction de M. Ch. Jacomet, directeur-ingénieur des postes et télégraphes, directeur de l'École professionnelle supérieure, en retraite. Cette importante collection comprend dix parties, dont la quatrième (*Génie civil*) a été confiée à M. Imbeaux. Notre confrère, qui est en même temps ingénieur des Ponts et chaussées, a fait paraître le volume dont il est chargé en deux fascicules; le premier, consacré à l'*Alimentation en eau des villes*, a été analysé par nous l'année dernière (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 445). Le second fascicule (*Assainissement des villes*) vient de paraître et complète le volume dont il continue et termine la pagination, de la page 345 à 960.

A vrai dire, ce livre est un traité complet de l'assainissement des villes; l'Exposition universelle de 1900 n'a été qu'un prétexte ou plutôt une occasion pour présenter dans un ordre méthodique, l'énorme quantité de matières que comporte ce titre, pour faire profiter le lecteur, à l'aide de figures nombreuses et bien choisies, des derniers perfectionnement réalisés à ce point de vue dans les différentes parties du monde. On pourrait croire que M. Imbeaux a attendu l'Exposition pour publier un traité du Génie civil qui fût parfaitement au courant des progrès de la science.

Le volume se compose de quatre chapitres principaux, dont le plus important : Éloignement et traitement des immondices liquides (eaux usées et matières fécales) ne comprend pas moins de 370 pages. L'on y trouve décrit, apprécié et critiqué tous les systèmes d'évacuation des immondices hors des villes, puis les procédés d'épuration chimiques, mécanico-chimiques, physiques et biologiques qui prennent chaque jour une importance nouvelle. Ce qui contribue à rendre la lecture de ce livre intéressante et attachante, c'est la quantité prodigieuse de figures admirablement choisies, d'une clarté parfaite et d'une précision vraiment scientifique qu'on y trouve réunies. La description écrite d'un appareil, d'un système de canalisation ou d'épuration est d'une lecture très difficile; on n'est jamais sûr d'avoir bien compris, et surtout le souvenir s'en efface rapidement, tandis qu'un dessin clair et net fixe l'image dans l'esprit et qu'on peut sans peine apprécier dès lors les différences qui séparent deux procédés voisins. Il fallait une Exposition universelle, pour

permettre à M. Imbeaux de réunir une telle quantité de documents fournis par les ingénieurs de tous pays à un des leurs, directeur du service municipal d'une grande ville.

Les autres chapitres concernent la collecte, l'éloignement, le traitement des ordures ménagères et des gadoues, avec la description de tous les fours a incinération et appareils de broyage; un paragraphe spécial est consacré au traitement des cadavres, aux cimetières et aux fours crématoires. La suppression des fumées et des odeurs, outre l'analyse des travaux de M. A. Gautier sur la fumivorité et la composition de l'air des villes, a fourni à l'auteur un mémoire inédit de M. A. Gérardin, sur la suppression des odeurs urbaines et industrielles, qui est le complément et le développement de la communication si originale faite en janvier et en février 1901 à la Société de Médecine publique et de génie sanitaire par l'ancien et savant inspecteur des établissements classés de la Seine. Il y a là un procédé d'assainissement des villes qui est une découverte comparable à celle de l'épuration des eaux d'égoût par le sol et qui n'a pas dit son dernier mot.

L'ouvrage se termine par la description des procédés et engins de désinfection (pulvérisateurs, étuves, désinfectants gazeux, etc.), et un résumé des lois sanitaires des différents pays.

Ce livre est indispensable aux hygiénistes; c'est le complément de tous les traités classiques d'hygiène; c'est en quelque sorte un traité et un atlas de technologie appliquée à l'hygiène, et sa valeur pratique est singulièrement augmentée de ce fait que l'auteur est à la fois un ingénieur, un docteur en médecine, et le directeur d'un grand service municipal.

E. Vallin.

Le Devoir social des collectivités envers les tuberculeux adultes et indigents, par M. le Dr Ernest Bourille. — Paris, Maloine, 1902.

En écrivant ce livre, la préoccupation de l'auteur a été celle-ci, que certaines plaies n'existent que du fait d'un état social défectueux. Toute vie donne de l'usure. Quand le déchet ne dépasse pas une faible proportion, la médecine en a facilement raison. Mais s'il menace par le nombre ou la qualité de ceux qu'il atteint, de démolir tout l'édifice, les spécialistes ne suffisent plus à le réparer.

Pour arrêter sa ruine, la coopération de tous devient nécessaire. Elle l'est par intérêt, ici, esprit de conservation, et par humanité, car sans solidarité, tout croule et disparaît.

Ceci constitue le devoir social.

Les tuberculeux, et parmi eux, les adultes indigents, sont de tous les éclopés, les plus intéressants.

Le médecin qui s'occupera d'eux, s'inspirera autant de la psychologie et de l'économie politique que de la médecine.

Il recherchera ce que l'homme a le droit d'attendre de la société et ce que celle-ci a le devoir de lui offrir. Et, au choc de ces deux idées, il trouvera la vérité.

L'auteur a divisé son travail en quatre parties. Dans la première

pose la question : la tuberculose est maladie sociale. Les causes médicales, bacille, hérédité, maladies diverses prédisposantes, sont peu de choses à comparer à ses causes sociales. Ici, il passe en revue, toutes les misères qui frappent de préférence les pauvres gens : syphilis, alcoolisme, surpeuplement, surmenage physique et intellectuel. Tout ceci marche de pair avec la tuberculose.

Puis vient la liste des morts et des blessés, lugubre défilé où chaque nation, chaque race trouve son compte de déchéance. Le remède tiendra donc de la cause du mal.

C'est l'exposé du devoir social des collectivités.

Comment jusqu'ici, les collectivités ont-elles compris ce devoir social ? C'est ce qui fait l'objet de la seconde partie. L'Etat, les communes, les départements, donnent plus de promesses que d'actes. L'initiative privée se dépense en nombreuses ligues et œuvres, mais ses faibles forces n'arrivent pas à réparer la brèche.

Cependant les moyens ne manquent pas de guérir le tuberculeux. Sanatorium, hôpital, cure libre, dispensaire, se disputent l'honneur de le sauver. L'auteur montre ce qu'on peut tirer de tous ces procédés.

Chacun a sa clientèle, sa manière d'être, ses moyens financiers particuliers. Le sanatorium pour quelques-uns, le dispensaire pour le grand nombre, constitueront des armes très précieuses entre les mains des collectivités.

L'assainissement, en substituant la salubrité à l'insalubrité, et non pas seulement en déplaçant celle-ci, sera le moyen le plus pratique et le plus sûr de guérir les tuberculeux. L'Angleterre nous a sur ce point montré le chemin.

Dans la dernière partie de l'ouvrage, le Dr Boureille étudie la façon dont actuellement les collectivités françaises peuvent et doivent assister les tuberculeux.

Après avoir parlé d'une entente internationale possible (elle existe bien pour les maladies exotiques), il examine le rôle des pouvoirs publics.

Lois sur les logements insalubres, sur les logements ouvriers, sur les assurances et retraites ouvrières en France et à l'étranger, sur l'alcool, sont examinées tour à tour.

La société doit l'assurance sociale contre les risques de l'existence à tous ceux qui concourent à sa fortune.

L'initiative privée tirera parti des assurances, des sociétés financières, des syndicats, des sociétés de secours mutuels, de la Croix-Rouge, qui lui apporteront leur appui financier.

Les grands courants d'opinion, la science, la politique, la religion, seront utilisés dans cette lutte sans merci pour la vie.

Les collectivités françaises possèdent les ressources nécessaires pour lutter avec efficacité contre la phtisie. L'intérêt, à défaut de pitié ou de solidarité leur dictera leur devoir social envers les tuberculeux adultes indigents.

En une série de cartes, le Dr Boureille met les décès par tuberculose à Paris et en France, en regard de la pauvreté, du surpeuplement, de l'insalubrité. Elles sont presque superposables.

REVUE DES JOURNAUX

Vaccinations et revaccinations dans l'armée, par le Dr Vaillard, professeur au Val-de-Grâce, médecin principal de 1re classe de l'armée (*Archives de médecine militaire*, 1901, p. 351).

Le Comité technique de santé, au ministère de la Guerre s'est ému de la diminution de la proportion des succès qui se manifeste depuis quelques années après les revaccinations dans l'armée.

M. Vaillard, qui a créé jadis le centre vaccinogène du Val-de-Grâce, a été chargé de rechercher les causes de cette différence, et a présenté un rapport sur ce sujet au Comité dont il fait partie. Limitant son étude à l'armée permanente et aux 12 dernières années, il montre que depuis 1895 il y a eu, en effet, une diminution notable des succès :

	Moyenne de 1888-1894.		Moyenne de 1898-1899.	
Vaccination dans les non-vaccinés . .	65	p. 100	62,5	p. 100
1res revaccinations au régiment . . .	48	—	35,5	—
Revaccinations ultérieures au régiment.	16,6	—	17	—

La différence est notable pour les premières revaccinations qui sont infiniment plus fréquentes que les deux autres groupes ; on peut dire qu'au lieu de 55 succès qu'on avait il y a 10 ans, on n'en a plus aujourd'hui que 42 à 45 p. 100.

M. Vaillard attribue en partie ces insuccès à l'opinion qui prevaut, surtout depuis 1895, de laisser vieillir la pulpe glycérinée, et de ne l'employer que deux mois après la récolte, afin de permettre à la glycérine de détruire les germes adventices qu'elle pourrait contenir. Il y a dix ans, au contraire, on trouvait que la lymphe ou la pulpe n'était jamais trop fraîche, et toutes les fois qu'on le pouvait on vaccinait directement de pis à bras. On a été conduit à la nouvelle pratique, parce que la pulpe très fraîche était trop active pour la génisse, qui est un animal très susceptible au vaccin ; et qu'avec la pulpe vieillie, c'est-à-dire atténuée, on n'observe plus ces lymphites légères ni ces pustules suppurées qui, jadis n'étaient pas rares chez les génisses vaccinifères. Mais si la pulpe diluée et atténuée est suffisante pour la génisse, elle ne l'est pas pour l'homme ; il y a donc avantage à employer la pulpe vieillie pour la génisse, la pulpe fraîche pour l'homme, avec ou sans glycérine.

M. le Dr Boisson a publié l'année dernière (*Revue d'hygiène* 1900, p. 809) une statistique concluante, montrant que la même pulpe qui, le 10e jour après la récolte, donnait 74 succès p. 100, n'en donnait plus

dans le même régiment que 43 au bout de 66 jours de conserve. M. le médecin-major Perrier, agrégé au Val-de-Grâce, qui dirige depuis 5 ans ce centre vaccinogène fournissant du vaccin à plus de 100,000 hommes par an, a observé des faits encore plus saisissants, parce qu'ils portent sur un nombre énorme d'observations.

1899		1900	
VACCINATIONS pratiquées du 15 novembre au 1er décembre avec la pulpe recueillie le :	SUCCÈS p. 100	VACCINATIONS pratiquées du 15 novembre au 1er décembre avec la pulpe recueillie le :	SUCCÈS p. 100
1er octobre	28	25 septembre	18.5
15 —	21	9 octobre	23.8
20 —	34.9	16 —	14.3
25 —	45	20 —	33.4
26 —	49	25 —	42
28 —	37.9	2 novembre	37
5 novembre	38.5	5 —	46.8
10 —	53.6	6 —	45
14 —	42.9	7 —	44
		11 —	54
		12 —	43.2
		13 —	52

Il faut donc revenir, pour l'homme, à l'emploi de pulpes aussi fraîches que possible.

D'autre part, à la suite d'un certain nombre de cas de lymphites dans l'armée succédant à des revaccinations trop bien réussies, le Comité de santé a prescrit depuis 1897 de renoncer aux scarifications et de les remplacer par la simple piqûre sous épidermique. Ces lymphites tenaient sans doute à la malpropreté de la peau ou de la chemise, peut-être à l'impureté accidentelle de la pulpe, peut-être aussi à ce que certains médecins (nous l'avons vu), au lieu de faire trois scarifications simples et distantes de 3 centimètres, en faisaient trois groupes, composés chacun de trois scarifications très rapprochées et très superficielles, espérant par là augmenter les chances de succès. Cette dernière pratique est mauvaise et doit évidemment être proscrite. Peut-être ferait-on bien de revenir à la scarification classique, superficielle, n'ayant que 2 à 3 millimètres de longueur, en laissant le sang s'arrêter si, par exception, il s'en écoulait une fine gouttelette et de recouvrir la plaie avec une nouvelle dose de vaccin. Ce qui tend à prouver l'infériorité de la simple piqûre, c'est que dans une même garnison, deux médecins opérant avec le même vaccin, l'un par scarification obtint 55,8 succès p. 100, l'autre opérant par piqûre n'en obtint que 8,5 ; ce dernier, procédant un peu plus tard par inoculation, obtint avec la même pulpe, quoique un peu plus vieille, 18,6 succès.

Une autre preuve que la pulpe intentionnellement vieillie est atténuée dans sa virulence, c'est qu'autrefois, de 1892 à 1895, alors aussi qu'on procédait par scarifications, la proportion des soldats exemptés de service pendant 2 ou 3 jours après vaccination était en bloc de 2 à 3 p. 100,

tandis que depuis quelques années elle reste au-dessous de 1 p. 100.

Enfin, outre les différences de technique opératoire et d'atténuation de la pulpe, il y a les différences de receptivité des sujets. La pratique de la revaccination se répand de plus en plus, l'opération a même été renouvelée souvent deux ou trois fois avant l'arrivée au régiment pour les jeunes gens appartenant à des familles éclairées et aisées. Ce qui le prouve, c'est la différence extraordinaire des résultats obtenus, avec de la pulpe provenant du même centre vaccinogène, dans les divers régiments de plusieurs corps d'armée. M. Vaillard donne un long tableau où figurent une quarantaine de régiments dont les recrues ont été revaccinés en 1900 avec de la pulpe de même provenance : les proportions de succès par régiment varient de 78 à 10 et même une fois 1,87 p. 100 la moyenne est cependant de 42 p. 100.

M. Vaillard recommande de recouvrir les boutons avec un pansement antiseptique. Ce qui nous semble préférable, c'est après l'insertion du vaccin, et après avoir attendu une minute pour assurer l'absorption, de frotter la petite plaie avec une tige de verre effilée, trempée dans du collodion élastique très fluide. Ce pansement par occlusion est simple, rapide, solide, et n'empêche nullement l'évolution des pustules.

E. Vallin.

Des accidents consécutifs aux injections préventives du sérum antipesteux, par le Dr Ch. Leroux (*Gazette hebdomadaire*, 1901, p. 1172).

M. Leroux se trouvait parmi les passagers du *Sénégal* au lazaret du Frioul. Il a fait une enquête auprès de toutes les personnes auxquelles on a fait des injections de sérum antipesteux ; il a obtenu des renseignements positifs sur 133 personnes, en ce qui concerne les troubles de santé imputables à ces injections.

Soixante-quatorze n'ont observé aucun symptôme, si léger qu'il fût. Soixante autres signalent de légers malaises ou accidents, que M. Leroux divise en deux groupes. Les uns (20 cas) sont survenus et ont disparu dans les trois ou cinq jours qui ont suivi l'injection : démangeaison légère au point piqué, éruptions diverses sur le corps, en particulier urticaire (4 cas) ; courbature, un peu de diarrhée, troubles digestifs légers (11 cas) ; rougeur et gonflement glandulaire très léger au voisinage du point d'inoculation (5 fois). Dans l'autre groupe, comprenant 40 personnes, l'on range des accidents survenus tardivement, c'est-à-dire du 10e au 15e jour, et que les passagers ont attribués à tort ou à raison à l'injection : erythèmes variés, urticaire, courbature ou pseudo-rhumatisme, arthralgies et myalgies multiples ; dans 2 cas pseudo-rhumatisme infectieux ; dans 5 autres névrites diverses de nature assez obscure (névralgies, engourdissement et intensibilité d'un membre, accès pseudo-asthmatique, palpitations et tachycardie). Ces accidents ne s'étant produits qu'une quinzaine de jours après l'injection, on peut mettre en doute leur relation avec celle-ci, et contester le *post hoc ergo propter hoc*.

Enfin, dans un cas unique, un médecin observa sur sa femme, dans les jours qui ont suivi l'injection de 7 cc. de sérum de Yersin sous la

peau du flanc droit les phénomènes suivants : douleur dans la fosse iliaque puis rougeurs superficielles sous forme de traînées de lymphangite sur la peau du flanc ; gonflement considérable d'un ganglion inguinal, fièvre, empâtement douloureux de la région, faiblesse générale et prostration, etc. Huit jours après le début des accidents, et le quinzième jour après l'injection, la malade peut faire sa première sortie. Le confrère repousse l'idée d'une simple lymphangite avec adénite banale consécutive à la piqûre de l'aiguille : il se demande si l'injection de sérum antipesteux n'a pas déterminé chez la malade une peste atténuée. Les médecins de l'Institut rejettent absolument cette hypothèse, et ne voient là qu'un de ces accidents qu'on constate si souvent après l'injection de tous les sérums thérapeutiques.

M. Leroux se demande en présence de ces résultats si, dans des cas analogues l'injection préventive du sérum de Yersin à tous les quarantenaires de nos lazarets en Europe est bien nécessaire. La peste, dit-il, ne se propage guère directement d'homme à homme ; sur 992 personnes suspectes isolées en Egypte, 2 cas seulement se produisirent en 1899-90 (Ed. Rist) ; le même fait a été observé dans les épidémies anciennes. M. Leroux ne méconnait pas le bénéfice énorme que l'injection préventive a donné dans les épidémies récentes de peste grave dans l'Inde ; il cite l'épidémie de Ahmednagar, en 1899, où la moitié de la population (6,000 habitants) s'étant fait vacciner n'a fourni que 70 cas avec 31 décès, tandis que l'autre moitié non vaccinée a eu 563 cas avec 415 décès ; mais il voudrait limiter les injections préventives aux cas où l'épidémie est d'emblée grave, ce qui est fort rare en Europe. Il formule ainsi ses conclusions :

« Nous croyons qu'il n'y a pas lieu de pratiquer d'office les injections préventives de sérum antipesteux dès qu'un cas de peste se déclare à bord d'un navire ou dans un port. Il y a lieu d'établir des distinctions basées sur les caractères de faible contagion habituels de la peste, sur les conditions spéciales de l'épidémie, et sur la situation des sujets qu'elle menace suivant qu'ils s'éloignent ou non du foyer et suivant leurs conditions de santé et d'hygiène.

« Lorsque l'épidémie est légère et qu'il est possible dès le début d'isoler les sujets indemnes, il faut différer l'injection préventive.

« Lorsque les sujets indemnes ne peuvent être éloignés du foyer d'infection ou que l'épidémie revêt des caractères graves dès le début, il y a lieu de proposer de suite l'injection et même de l'imposer. »

En ce qui nous concerne personnellement, si nous nous trouvions quelque jour dans un cas analogue à celui des passagers du *Sénégal*, nous n'hésiterions pas un instant à nous faire faire une injection préventive.

E. Vallin.

Coïncidence de l'apparition des anophèles et des fièvres palustres à Constantine, par le Dr A. Billet, médecin-major de l'armée (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1901).

Le Dr A. Billet, a déterminé les moustiques qui commençaient à apparaître vers la fin de mai au voisinage de Constantine, alors qu'il n'y avait pas encore de cas nouveaux de paludisme ; il a pu trouver des culex mais pas un seul anophèles, même à l'état larvaire. Ce n'est qu'au milieu de juin qu'il a commencé à trouver des anophèles gorgés de sang humain, et chez plusieurs la paroi de l'estomac contenait des kystes remplis des sporozoïtes caractéristiques de l'hématozoaire paludique. Presque en même temps et provenant des localités où il avait trouvé ces anophèles, des malades se présentèrent à l'hôpital de Constantine atteints d'accès intermittents. La note présentée à l'Institut par M. Laveran, de la part de l'auteur, est vraiment intéressante. M. Billet est docteur ès sciences et très exercé aux recherches bactériologiques.

E. V.

Note sur une épidémie de béribéri à Diego-Suarez, par le D^r DE SCHUTTELAER, médecin major de 1re classe (*Archives de médecine militaire*, 1901, p. 470.)

M. le Dr de Schuttelaer a observé à Diego-Suarez, puis à Anterika (Madagascar), en 1900 une épidémie de béribéri, qui se traduisit par 180 cas dont 37 décès, et sévit exclusivement sur les nègres, tirailleurs sénégalais. Tout démontre, d'après l'auteur qu'il s'agit d'une maladie d'origine alimentaire. Dans la première épidémie de Diego-Suarez, l'addition de 30 grammes de graisse à la ration alimentaire fit rapidement disparaître le béribéri ; c'est la confirmation de ce qui a déjà été observé par MM. Bremaud et Laurent (*Revue d'hygiène*, 1899, p. 355) en Chine et au Siam. Mais dans l'autre épidémie beaucoup plus grave, le régime gras ne donna aucun bénéfice. Au contraire, la suppression complète du riz dans le régime, son remplacement par du pain de guerre et du pain ordinaire, éteignit immédiatement et définitivement la maladie. Quelques travailleurs chinois, qui par entêtement routinier continuèrent à manger le riz originaire de leur pays, continuèrent seuls à fournir des victimes.

M. le Dr de Schuttelaer considère comme démontré par ce fait que le béribéri est une maladie d'origine alimentaire, due à la consommation du riz de Cochinchine déjà ancien, décortiqué, et ayant subi une certaine altération. Tous les mangeurs de riz furent frappés; aucun Européen mangeant du pain n'eut le béribéri.

Les Malgaches ne consomment le riz venu d'Indo-Chine que lorsqu'ils ne peuvent faire autrement; ils préfèrent le riz frais, non décortiqué (paddy) ; et en cas d'épidémie de béribéri, l'emploi de ce paddy enraye d'ordinaire chez eux la maladie. La suppression du riz et l'emploi d'une dose journalière de 30 grammes de graisse dans la ration seraient donc les moyens hygiéniques de faire cesser une épidémie de béribéri.

E. V.

De la tuberculose génitale chez la femme, par Mlle Marie Gorowitz, docteur en médecine, externe des hôpitaux de Paris (*Revue de chirurgie*, nos d'avril, juin, août, septembre et octobre 1901).

Mlle M. Gorowitz a écrit une monographie très complète et très documentée de la tuberculose génitale de la femme (vagin, col, cavité utérine, trompes, ovaire, péritoine).

Nous n'en voulons relever que les conclusions qui concernent la transmission directe de la tuberculose de l'homme à la femme et réciproquement. Dès 1884, dans un rapport sur la contagion de la tuberculose que nous avons présenté à la *Société médicale des hôpitaux*, nous avions attiré l'attention sur la possibilité et la probabilité dans certains cas de cette contagion génitale ; nous avons cité de souvenir deux ou trois faits qui nous avaient frappé bien des années avant qu'on parlât de la contagion tuberculeuse. Malheureusement, quand il s'agit de gens mariés ou vivant maritalement, il est difficile de décider si la contagion s'est faite directement par les organes génitaux ou par la bouche et les voies respiratoires.

Quoi qu'il en soit, voici les conclusions de Mlle Gorowitz sur ce point spécial, à la suite de nombreuses recherches expérimentales :

« La tuberculose de l'appareil génital de la femme est beaucoup plus fréquente qu'on ne le pensait jadis.

« Au point de vue pathogénique, la tuberculose génitale peut reconnaître comme voie d'apport soit la voie descendante, soit la voie ascendante, la première paraissant la plus fréquente.

« La clinique prouve la possibilité de l'infection tuberculeuse par le conjoint, et l'expérimentation conduit au même résultat. La présence des bacilles dans le sperme des phtisiques explique la possibilité de ce mode de contage.

« Nos recherches expérimentales démontrent que le bacille tuberculeux déposé *sans traumatisme* sur la muqueuse de l'appareil génital est capable d'y pulluler et d'y provoquer les lésions caractéristiques de la tuberculose. »

E. Vallin.

Drunkeness and heridity (Alcoolisme et hérédité). Travail par un comité de la Société pour l'étude de l'alcoolisme. (*The Lancet*, 1901, p. 1353.)

Ce comité était composé de 5 médecins, 2 chirurgiens, un professeur de bactériologie, 1 médecin militaire, 15 praticiens. Ses investigations ont duré 18 mois. La question posée au comité était la suivante : chercher à déterminer si la tendance à l'ivrognerie est transmissible aux enfants.

Il ne semble pas que l'ivrognerie soit héréditaire mais on peut hériter d'une tendance à ce vice.

Le rapport déclare que l'ivrognerie d'un individu dépend de trois facteurs : le premier est une capacité *innée* pour savourer les sensations

que procure l'alcool ; les deuxième et troisième facteurs sont *acquis à* l'expérience personnelle des plaisirs de l'alcool et de l'ivresse. Le comité ajoute qu'il n'y a pas évidence de la transmission des caractères acquis d'aucune espèce, bien que ce soit une question très controversée ; l'opinion populaire est contraire à cette manière de voir. Si cette non-transmission des caractères acquis est vraie comme le semblent prouver la biologie, la physiologie, la botanique, l'homme ne pourrait donc transmettre à son descendant qu'une *tendance* et si un homme n'ayant pas cette tendance devient alcoolique, son fils n'aura pas plus de chance (sauf l'influence des milieux) de devenir un buveur que celui d'un abstentionniste. Il est certain que les alcooliques, qui deviennent de ce fait faibles d'esprit et de corps, ont des enfants dégénérés, faibles de corps ou d'esprit et fournissent un fort contingent de criminels, d'épileptiques et d'ivrognes, mais le point nié est qu'un fils d'ivrogne ait une tendance plus spéciale à avoir le vice d'ivrognerie qu'un autre vice. Il est probable que la question du milieu a une importance plus grande que celle d'hérédité. Le buveur habituel est un homme auquel l'alcool procure soit un plaisir positif, soit une cessation de douleurs ; un abstentionniste est un homme qui ne trouve pas de plaisir dans l'exaltation alcoolique.

Les races du sud de l'Europe, qui ont la plus longue expérience des boissons alcooliques sont actuellement beaucoup plus tempérantes que les Anglais, les Suédois, les Russes.

CATRIN.

Discusion on alchool in its medical and scientific aspects (Discussion sur l'alcool au point de vue médical et scientifique) par les professeurs SIMS WOODHEAD, FRASER, etc. (Société médicale d'Edimbourg) (*The Brit. med. journ.*, 1901, p. 79).

L'alcool est-il un médicament, un poison ou un aliment, telle est la question que pose le professeur Sims Woodhead ; s'il est tous les trois, quel est son rôle le plus important ? L'alcool est un médicament mais non une panacée et ne doit être employé que dans un but bien défini. Mais c'est surtout comme aliment qu'il joue un rôle dans toutes les affections provoquées par l'alcoolisme.

Il donne assurément une certaine quantité de chaleur, mais insuffisante et peut être avantageusement remplacé par les hydrates de carbone. Ehrlich a montré que les éléments nitrogènes étaient nécessaires pour la nutrition de la cellule, or l'alcool ne renferme aucun de ces éléments et en se combinant au protoplasma il agit bien plus comme toxique que comme nutritif. Modden, d'autre part, pense que l'action respiratoire de l'alcool n'est rien moins que prouvée. L'avidité de l'alcool pour l'oxygène est probablement une des causes premières de la dégénérescence graisseuse. Il paraît d'ailleurs que la cellule vivante ne s'accoutume pas à l'alcool comme elle le fait pour certaines toxines. L'alcool agirait en favorisant les maladies infectieuses et le Dr Laitenen affirme que l'emploi de l'alcool dans le traitement du charbon, de la tuberculose, de la diphtérie est non seulement inutile mais nuisible, qu'il

diminue l'alcalinité du sang et son pouvoir bactéricide. Même à petites doses, l'alcool prédispose à la phtisie. La dilatation du cœur, la myocardite sont, dit Michel Bruce, fréquemment causées par l'alcool, et l'orateur a vu deux cas de mort par myocardite aiguë causés par l'alcoolisme aigu. Léonard Still affirme que l'alcool diminue la force de la systole, augmente la pression diastolique et cause la dilatation du cœur. L'alcool agit également comme toxique sur les cellules nerveuses, sur les cellules de Purkinje d'une façon analogue aux toxines du tétanos et de la diphtérie.

Le professeur Fraser dit qu'il faut prendre parti contre ceux qui attribuent à l'alcool une haute valeur et ceux qui lui dénient toute importance. C'est évidemment un agent toxique, mais il peut rendre des services en thérapeutique et l'on n'a pas toujours eu soin de distinguer les effets selon les doses qui sont pourtant entièrement différents. C'est ainsi qu'à petites doses, l'alcool excite la circulation, la digestion et qu'à hautes doses, il les paralyse. Ses effets stimulants sur la circulation sont obtenus rapidement et ne sont pas suivis de dépression. A petites doses, l'alcool excite la sécrétion salivaire sans détruire son pouvoir, il stimule le pouvoir peptonisant des sécrétions gastriques et le péristaltisme stomacal, mais il faut des doses modérées. L'auteur discute également l'action sur la température normale ou pathologique. Enfin il fait remarquer que la peste à Calcutta donne une mortalité de 95 p. 100 chez les indigènes buveurs de thé et seulement de 20 p. 100, chez les Européens qui buvaient de l'alcool [1]. On a observé les mêmes résultats à Glascow dans la récente épidémie de peste.

Le Dr Clauston dit que l'alcool est la cause de 25 p. 100 des cas d'aliénation mentale, mais il pense aussi que l'excès d'alcool est seul dangereux, il adjure la Société de provoquer auprès du gouvernement des mesures législatives pour répandre dans le public les dangers de l'alcool et refaire les lois sur l'ivresse.

Le Dr Affleck pense qu'on a beaucoup exagéré les vertus thérapeutiques de l'alcool. Dans la pneumonie grave où on le donne à hautes doses, il échoue souvent et quand l'auteur l'emploie il ne le prescrit qu'à doses minimes. Les jeunes médecins surtout doivent se garder d'ordonner à la légère ce médicament souvent demandé par les malades et prôné par l'entourage.

Le Dr W. Leslie Mackenzie fait remarquer au professeur Woodhead que beaucoup de maladies infectieuses sévissent chez les enfants et les jeunes gens : diphtérie, scarlatine, rougeole, oreillons, coqueluche et qu'à cet âge l'alcool ne peut entrer en ligne de compte comme cause prédisposante. La même chose est vraie pour la fièvre typhoïde, la variole, le typhus, la peste, le choléra, le beriberi. On a même affirmé que le choléra sévissait avec plus de rigueur chez les races non alcooli-

1. Il est permis de se demander si le fait seul de boire de l'alcool, réduit de 60 p. 100 la mortalité par la peste.

ques que chez les alcooliques. Cependant l'alcoolisme dans ces cas rend le pronostic plus sévère.

Le Dr C. B. Ker n'emploie l'alcool que dans la diphtérie ; de ce qu'une substance est toxique, on ne saurait conclure qu'elle ne peut avoir d'usage en thérapeutique.

Le Dr James Ritchie rappelle toutes les statistiques des compagnies d'assurance d'Angleterre et d'Amérique démontrant l'influence de l'alcool sur la durée de la vie, la susceptibilité aux maladies, la fréquence des accidents. Il se sert peu d'alcool en thérapeutique.

CATRIN.

De l'influence de climat d'altitude sur les échanges respiratoires, par le professeur A. JAQUET, de Bâle (*Semaine médicale*, 1901, p. 217).

Dans un précédent article sur le même sujet (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 81), M. Jaquet avait établi qu'un séjour dans les hauts climats est accompagné d'une rétention d'azote telle que, pendant les derniers jours de son expérience, son organisme emmagasinait en moyenne plus de 2 grammes d'azote en vingt-quatre heures. Pour compléter ces recherches, l'auteur fait ici une étude des échanges respiratoires, en comparant les quantités d'oxygène absorbé et d'acide carbonique exhalé à la plaine et à la montagne.

Le résultat de ses recherches personnelles a été qu'à la montagne le mécanisme de la respiration ne diffère pas sensiblement, au repos, de ce qu'il est dans la plaine ; la ventilation pulmonaire, loin d'augmenter, diminue plutôt légèrement, et si l'on compare entre eux les chiffres ramenés à une même pression et à une température égale, on constate une diminution appréciable, comme l'avait déjà vu Mosso.

Il en est autrement en ce qui concerne les combustions organiques. A l'auberge du Chasseral, dans le Jura (à 1,600 mètres), le volume d'air aspiré par minute était de 5,95 (après réduction à 0° et à 76°), tandis que ce volume à Bâle variait entre 7,56 et 7,19 ; l'oxygène absorbé par minute était de 273 centimètres cubes à Chasseral et l'acide carbonique exhalé de 225, tandis qu'à Bâle ces chiffres étaient pour l'oxygène 254 et 289, et pour l'acide carbonique 198,5 et 225. Les différences paraissent au premier abord peu marquées ; mais le quotient respiratoire, c'est-à-dire le rapport entre les quantités d'oxygène absorbé et d'acide carbonique produit, a donné pour Chasseral 0,816 et pour Bâle 0,777 et 0,780. L'auteur conclut que les combustions organiques sont activées par le séjour à la montagne, et que cet effet persiste un temps plus ou moins long après le retour dans la plaine. La rétention de 2 grammes d'azote en vingt-quatre heures observée jadis après un séjour à la montagne est pour lui synonyme de néoformation protoplasmique ; les combustions organiques sont plus actives à la montagne, et comme les albuminoïdes ne sont pas détruits en plus forte proportion, c'est aux hydrates de carbone que l'organisme demande le complément d'énergie dont il a besoin ; il y a donc accumulation des matériaux azotés.

Le problème reste encore un peu obscur.

E. VALLIN.

Heredity and dental disease (Hérédité et maladie des dents) par NORMAN-BENETT (*The Lancet*, 1901, p. 1,415).

Au dernier meeting de la Société odontologique anglaise, l'auteur a discuté les théories héréditaires relatives à la conformation des dents et des maxillaires. A ce sujet est examinée la question de la transmission des caractères acquis, si controversée. Il décrit le maxillaire du singe puis celui des hommes des périodes palæolithiques et néolithiques et enfin celui des hommes des races inférieures actuelles. De cette étude ressort combien a été lente et graduelle la diminution du prognathisme. On peut invoquer pour expliquer ces changements, la selection sexuelle et le mélange des races mais ces causes n'expliquent pas tout.

L'auteur combat les théories du Dr Em. Wallace qui prétend que les dimensions du maxillaire inférieur dépendent de celles de la langue, enfin il expose ses recherches sur la quantité de sels de chaux contenus dans les dents. Il combat l'opinion du Dr Black et de beaucoup d'odontologis es qui prétendent que c'est hors des dents qu'il faut chercher la cause de la carie dentaire, il pense que la composition du liquide buccal a une grande influence sur la carie dentaire mais qu'il peut y avoir des différences physiques ou moléculaires favorisant ou non la carie; car la composition chimique est identique pour toutes les dents.

CATRIN.

Acute lead poisonnig in women resulting from the use of diachylon as em abortive. (Empoisonnement plombique aigu chez les femmes, résultant de l'emploi du diachylon comme abortif), par W. WRAUGHAM (*Brit. med. Journal*, 13 juillet 1901, p. 72).

Il y a 8 ans, le Dr Pope, de Leicester a publié deux cas desaturnisme aigu suivis de mort causés par l'ingestion de pilules de diachylon. D'autres cas ont été depuis rapportés par les Drs Crooke, Taylor, A. Branson et Ransom. L'emploi de ces pilules dans un but abortif est répandu dans les districts de Leicester, Birmingham et Notthingham, et il tend à se répandre dans Sheffield.

Dans tous ces cas les symptômes sont graves et les effets se portent surtout sur le système nerveux, bien qu'il y ait aussi des troubles gastro-intestinaux. On note aussi des phénomènes oculaires : névrite optique et paralysie oculaire.

L'auteur rapporte 4 cas, dont un suivi de mort. Toujours l'incubation a été longue. C'est presque toujours dans un but abortif que ces pilules d'oléate de plomb ont été absorbées ; aussi est-ce exclusivement à des femmes que se rapportent toutes les observations. Souvent les malades nient et, dans l'observation IV, rapportée par l'auteur, c'est le mari qui montra les pilules que prenait sa femme ; elles étaient presque exclusivement composées d'oléate de plomb.

CATRIN.

Ueber die Nothwendigkeit der Errichtung von Heilstätten für Herzkranke (Nécessité d'établissements de cure spéciale pour les cardiaques), par le professeur M. MENDELSOHN (*Deutsche Gesellschaft für offentliche Gesundheitspflege*, 1901, tirage à part, G. Reimer, Berlin).

L'introduction de règles hygiéniques et de certains agents physiques (*Revue d'hygiène*, 1899, 117) a donné les meilleurs résultats dans le traitement des maladies du cœur, dont les lésions irréparables en elles-mêmes ne peuvent qu'être atténuées pour permettre à l'organe de fonctionner dans les meilleures conditions de temps et de survie. Là, où la thérapeutique ne peut intervenir que d'une façon passagère dans des phases aiguës, l'hygiène agit d'une façon continue dans ces affections essentiellement chroniques par ses prescriptions opportunes et minutieuses concernant le régime, l'exercice, le sommeil, en un mot toute la vie journalière. La succession des différents moments de la journée doit être conforme à une véritable réglementation, ordonnée après mûr examen et longue observation soit de la débilité générale, soit de l'usure du cœur. C'est à une existence nouvelle qu'il convient de plier le cardiaque, qu'il soit en imminence de défaillance ou porteur d'une lésion ; aussi se soumettra-t-il plus facilement à ces exigences souvent draconiennes, en raison même de l'apparence de la santé et de la tolérance de l'organisme, s'il est enlevé à ses habitudes, s'il trouve dans un établissement spécial la direction médicale, l'obligation de la discipline au règlement hygiénique, l'imitation de la régularité et de l'observance chez ses compagnons de souffrance et d'isolement.

Les établissements spéciaux sont seuls capables de mener à bonne fin une cure cardiaque hygiénique, en évitant aux malades le surmenage physique, les émotions morales, les préoccupations d'affaires, la fatigue intellectuelle, en apportant le bénéfice d'une surveillance attentive et de l'éloignement du monde extérieur. Le cœur subit toutes les influences, il est donc logique de supposer que le repos et le calme idéal sont pour lui les meilleurs facteurs d'un état stationnaire, d'une amélioration, sinon d'un rétablissement.

Après un sejour proportionné à la gravité de la lesion et à la docilité au traitement, le pensionnaire pourra quitter l'établissement, en emportant l'assuétude à ces précautions méticuleuses et la persuasion autosuggestive de leur importance absolue ; il aura appris la limite d'effort qu'il ne doit pas dépasser, le temps qu'il peut consacrer à la lecture, la façon générale de vivre compatible avec le maintien du fonctionnement de son organe, tendant à fléchir à la moindre infraction.

Ces lieux de cure cardiaque peuvent être installés partout, car ils n'exigent aucune condition spéciale de climat, d'altitude, d'orientation ; leur succès dépend uniquement de l'impulsion médicale qui doit être continue et de l'observance rigoureuse de la réglementation dûment imposée à chaque malade en particulier. L'hygiène cardiaque doit y exercer une autorité presque tyrannique que les résultats à obtenir doivent engager à accepter.

F.-H. RENAUT.

Ein Beitrag zur Krebsstatistik (Contribution à la statistique du cancer), par le Dr R. Laspeyres (de Bonn) (*Centralbl. f. allegem. Gesundheitspflege*, 1901, p. 341).

L'auteur a accumulé dans ce travail des matériaux très considérables, intéressant la démographie et la statistique, pour établir les relations entre la mortalité par le cancer et le chiffre de la population dans les grandes villes de l'Allemagne et dans les provinces de l'Ouest (Westphalie, Pays Rhénan). Après avoir passé en revue les chiffres de la mortalité par le cancer, donnés par Finkelnberg, Maeder, Reiche et Kruse, il fait figurer dans 22 tableaux le résultat de ses recherches destinées à établir la fréquence des décès dûs au cancer par âge et sexe, suivant la densité de la population, les influences de l'habitat urbain ou rural, la profession dans les centres miniers, industriels et agricoles. Ces documents, à consulter seulement dans l'original en raison même de l'impossibilité de l'analyse, peuvent se résumer dans les conclusion suivantes:

1° La mortalité par cancer ne peut pas être relevée proportionnellement au chiffre total de la population, à cause de la différence de la répartition de cette affection aux divers âges. Pour obtenir des données valables, il convient de ne considérer que les individus âgés de 30 à 80 ans, car l'extrême rareté des décès avant et après rend la quantité négligable.

2° En opérant de la sorte, on constate que les décès par cancer ne sont pas plus fréquents chez les femmes que chez les hommes, aussi bien à la ville qu'à la campagne, ils sont mêmes inférieurs en quantité chez les premières, malgré l'opinion de la léthalité féminine plus considérable, en raison des localisations utérines et mammaires réputées si nombreuses.

3° C'est seulement de 30 à 50 ans que le chiffre obituaire du cancer est plus élevé dans le sexe féminin que dans le masculin; après cet âge il s'abaisse.

4° Les mêmes différences se retrouvent aussi bien dans les centres urbains que dans les localités rurales, aussi bien dans les grandes villes que dans les moyennes et les petites.

5° A tous les âges la mortalité par cancer augmente avec l'importance de la localité.

6° Le chiffre de la léthalité cancéreuse augmente proportionnellement à la densité de la population.

7° Les différentes branches de l'industrie n'ont aucune influence sur l'extension du cancer.

F.-H. Renaut.

Ueber die modernen Kolonisationsbestrebungen und die Anpassungsmöglichkeit der Europäer in den Tropen (L'effort colonial moderne et l'acclimatibilité des Européens aux tropiques), par Ferdinand Hueppe. (*Berliner Klinischen Wochenschrift*, 1901 et tirage à part, Berlin, A. Hirschwald).

Les Allemands, pour tard venus qu'ils sont dans le mouvement d'expansion coloniale, s'efforcent de bénéficier des enseignements laissés par

leurs devanciers et de procéder aussi scientifiquement que possible dans l'installation de leurs troupes, de leurs fonctionnaires et de leurs émigrés dans les territoires intertropicaux qui forment la plus grande étendue du champ abandonné à l'activité coloniale de cette nation exubérante.

L'auteur n'insiste pas sur la nécessité de donner un débouché et des moyens d'existence au trop plein d'une population débordant un territoire à ressources limitées, sur l'invasion d'un pays nouveau avec les conséquences de refoulement et de la disparition des indigènes; il ne faut pas trop parler de philanthropie, d'humanité, là où la brutalité, la force, l'injustice règnent en maîtresses. Dans la colonisation, sorte de lutte pour l'existence bien plus que diffusion de la civilisation, les faibles cèdent aux forts et le cerveau des blancs doit mettre en œuvre les bras des noirs; cependant, pour s'implanter sous les tropiques, l'Européen a besoin de se mélanger aux autochtones, mais il importe, paraît-il, de ne pas mettre les métis sur le pied d'égalité sous peine de lourds déboires; le blanc, par le fait de la pigmentation de sa peau, serait en droit de se considérer comme le supérieur de tous les sangs-mêlés.

La zone intertropicale, qui comprend, pour ne parler que de la région à sphères d'influence européenne encore accessibles, les trois quarts de l'Afrique, présente la topographie la plus variée avec ses montagnes élevées et ses immenses plaines où la culture intensive et l'exploitation minière peuvent attirer les colons d'Europe. Ceux-ci, habitués aux variations des saisons extrêmes de leur continent éprouvent de grandes difficultés à régulariser les fonctions vitales essentielles, digestion, sommeil, sudation, sous les tropiques où les températures élevées sont constantes avec une saturation hygrométrique persistante lors de la saison des pluies. Tout l'organisme subit la répercussion du climat, atonie des voies digestives, hypersécrétion de la sueur avec augmentation de la soif, diminution de l'urine avec activité excessive du foie. Ces conditions de moindre résistance sont aggravées par l'alcoolisme et les maladies infectieuses plus sévères encore en raison de la latitude, telles que le choléra, la fièvre jaune, la peste, la dysenterie. Quant à la variole, à la syphilis, à la malaria elles prennent une plus grande intensité à cause de la réceptivité plus considérable offerte par l'état d'anémie des Européens. Le sexe féminin est plus éprouvé, à tel point que la stérilité est fréquente, l'avortement très multiplié et la reproduction compromise.

Les principaux obstacles à l'acclimatement de l'Européen sous les tropiques sont la difficulté de son assuétude à la température locale, ses habitudes alcooliques et son peu de résistance aux maladies, surtout à la malaria. Aussi la colonisation tropicale dépend non des hasards personnels de l'acclimatement, mais de la stricte application de l'hygiène individuelle et publique. Il n'y a pas d'acclimatibilité de l'Européen aux tropiques avec l'existence d'Europe; mais tout Européen abstinent et réglant son genre de vie sur les exigences climatériques peut vivre sous les tropiques.

F.-H. Renaut.

Cerebro-spinal meningitis (Méningite cérébro-spinale), par E. C., et Mary HAMILTON WILIAMS (*British med. journal*, 1901, p. 851).

Cette épidémie a sévi surtout sur des porteurs qui avaient pris part à la campagne contre les Achantis. L'intérêt principal de ce travail réside dans le résultat des examens microscopiques du sang ; dans 80 cas, on trouva le diplococcus intracellularis de Weichselbaum. Beaucoup des cas furent bénins et dans plusieurs on décela la présence du diplocoque à une période précoce de la maladie. Les auteurs ont également rencontré ce germe pathogène dans les sueurs et, selon eux, ce serait surtout ainsi que se répandrait la maladie. Dans plusieurs cas, ce serait la constatation du diplocoque qui aurait permis de poser le diagnostic de méningite cérébro-spinale; on considerait ces malades comme atteints de « attaque bilieuse » ou de « fébricule ». Si d'autres observateurs confirmaient ces résultats, le diagnostic, parfois si épineux, de cette maladie deviendrait extrêmement facile.

CATRIN.

Experimental malaria ; recurrence after nine months (Malaria expérimentale, récidive après 9 mois), par P. THURBURN MANSON (*The Brit. med. Journal*, 1901, p. 77).

L'auteur a rappelé son observation dans le *Brit. med. Journal* du 29 septembre 1900. Il se fit piquer par un moustique ayant séjourné sur un patient atteint de tierce bénigne, il eut une double tierce (*Revue d'hygiène*, 1900, p. 000).

Les premiers symptômes se montrèrent le 13 septembre 1900. La maladie dura du 13 au 17 septembre, car à cette époque, la présence du parasite ayant été confirmée par l'examen du sang, on donna 10 grains de quinine, etc. Il n'y eut pas de récidive et le malade resta dans son état normal jusqu'au 30 mai 1901. Le 15 avril ayant quitté Londres pour aller à Aberdeen, 15 jours après se manifestaient les premiers symptômes de la récidive : malaise, douleur dans la région splénique, et le 1[er] juin éclatait un accès de fièvre tierce, il n'y eut que deux paroxysmes. On retrouva les parasites dans le sang. CATRIN.

The anticigarette crusade in America (La croisade contre la cigarette en Amérique) (*The Brit. med. Journal*, 1901, p. 100).

La guerre contre la cigarette prend, en Amérique, les proportions d'une véritable croisade. A Chicago, on exige une licence pour la vente des cigarettes et une loi défend de vendre du tabac, du papier à cigarettes dans un rayon de 600 pieds autour des écoles. Dans les Etats de l'Ouest une loi interdit l'introduction et la vente des cigarettes et punit d'une amende de 10 à 40 livres, (250 à 1,000 francs) toute contravention à cet égard.

Le D[r] Dudley E. Reynolds, un des fondateurs du Collège médical de Louisville Hospital, a parlé contre la cigarette avec une telle violence

pendant un cours, que les étudiants l'ont « boycoté » parce qu'il refusait de faire des excuses.

Au Canada, il est interdit de fumer ou d'avoir de quoi fumer à toute personne au-dessous de 18 ans. CATRIN.

Die Erkältung als Krankheitsdispouirendes Moment (Le refroidissement comme cause prédisposante de maladie), par C. KISSKALT. (*Archiv f. Hyg.*, XXXIX, p. 143).

Sorte de revue générale de la question, avec un certain nombre de considérations assez vagues et assez banales sur l'action locale ou générale du froid et sur la manière dont il favorise, en somme, l'envahissement de l'organisme par les microbes pathogènes. Article long et diffus, ne contenant rien d'original. E. ARNOULD.

Ueber die Anpassungsfähigkeit des Menschen an hohe und niedrige Lufttemperaturen (Sur l'accommodation de l'homme aux hautes et aux basses températures de l'air), par M. RUBNER (*Archiv f. Hyg.*, XXXVIII, p. 120).

Il s'agit d'une série d'observations faites sur une personne placée dans l'appareil spécial de Rubner pour l'étude des échanges respiratoires; cette personne était soumise pendant quelques heures à des températures qui ont varié de 2 à 40 degrés. Le vêtement du sujet en expérience était d'abord assez léger, comme on en porte pendant l'été, et ledit sujet, au repos, se trouvait bien des températures comprises entre 15 et 26 degrés. L'humidité dans l'appareil était uniformément de 40 p. 100. Au delà de 26 degrés, la sensation de chaleur devenait assez pénible et il y avait de la tendance au sommeil.

L'excrétion d'acide carbonique présenta son maximum à la température la plus basse, son minimum à la température la plus haute. Mais, en somme, les variations dans la quantité de CO^2 excrété ne sont pas très considérables, surtout à partir de 15 degrés jusque vers 40 degrés.

Il n'en est pas de même en ce qui concerne l'excrétion de vapeur d'eau; celle-ci offre un minimum entre 15 et 20 degrés pour s'élever, soit que la température devienne plus chaude, soit qu'elle devienne plus froide.

Le port d'un vêtement d'hiver, lorsque le sujet était soumis à une basse température, n'a pas modifié d'une façon notable le sens général des phénomènes précédemment observés : mais quand la température est basse, si on est chaudement vêtu, l'excrétion de CO^2 et celle de vapeur d'eau sont d'ordinaire moindre que si l'on porte un vêtement léger sous lequel on ressent le froid.

A la suite de l'absorption d'alcool, l'excrétion de vapeur d'eau à basse température augmente, ainsi que l'excrétion de CO^2 : cependant la sensation de froid diminue. En somme, boire de l'alcool est un mauvais moyen de se réchauffer.

En présence d'une température élevée, l'alcool fait augmenter très nettement l'excrétion de sueur. E. ARNOULD.

Désinfection des caisses à eau par le flambage, par le Dr Lasserre (*Archives de médecine navale*, octobre 1901, p. 311).

L'emploi du permanganate pour désinfecter les grandes caisses à eau sur les navires n'est pas toujours suffisant, quand on redoute la présence de microbes pathogènes. Le Dr Lasserre a employé le flambage sur le vaisseau la *Comète*.

Avec de l'ouate, il fait un tampon comprimé du volume d'une orange qu'il fixe à l'extrémité d'un manche métallique, et qu'il trempe dans un vase rempli d'alcool. Un homme descend dans la caisse, allume la torche et la promène sur les parois et dans les angles. Quand l'alcool est épuisé, on éteint la torche, on la passe par le trou d'homme, à un aide qui la rend humectée à nouveau, puis l'opérateur l'allume lui-même à une bougie qui repose au fond de la caisse, et qui sert non seulement à éclairer celle-ci, mais à indiquer la présence de l'acide carbonique qui l'éteindrait s'il devenait abondant. Un demi-litre d'alcool suffit pour une caisse de deux tonneaux. A la rigueur, l'opération peut se faire de l'extérieur avec un manche très long.

E. Vallin.

Emploi des vapeurs d'ammoniaque pour la désinfection des locaux, par le professeur Vaillard (*Archives de médecine militaire*, 1901, p. 441.)

Le Dr von Rigler, de Budapest, dit avoir obtenu en 1893 de bons effets des vapeurs d'ammoniaque pour la désinfection des effets et des locaux. M. le Dr Arnaud, médecin major, aurait obtenu également de bons résultats à Limoges en 1897. M. Vaillard a été chargé par le Comité technique de santé, au ministère de la guerre, de contrôler ces expériences qu'il a dirigées avec le Dr Vincent, agrégé.

Les expériences furent faites avec la rigueur qu'on était en droit d'attendre de deux bactériologistes aussi habiles. Le résultat fut très mauvais, bien qu'on ait dépensé 6 litres d'une solution titrant 30 p. 100 en volume de gaz, soit 2,640 litres de gaz ammoniac dans un local de 52 mètres cubes. On évaporait la solution dans 6 capsules de porcelaine chauffées au moyen d'une veilleuse; la chambre dont tous les joints étaient couverts de bandes de papier collé, ne fut ouverte qu'au bout de vingt-quatre heures. « L'action du désinfectant a été presque nulle; rien n'a été stérilisé, sauf le proteur vulgaris. »

E. V.

Sull' importanza che passono avere gli erbaggi mangiati crudi nella diffusione delle malattie injettive e parassitarie (Importance possible des légumes crus dans la diffusion des maladies infectieuses et parasitaires), par le Dr F. Biancotti (*Rivista d'igiene e sanità publica*, 1901, p. 900).

Sous le même titre Ceresole a publié le résultat de ses recherches sur les microrganismes, contenus dans l'eau de lavage des légumes du

marché de Padoue (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 163). Il a mentionné la présence de nombreux parasites intestinaux et une proportion considérable d'espèces bactériennes, entre autres le bacille de la fièvre typhoïde et le colibacille. De si graves attestations ne sont pas sans jeter quelque trouble dans l'esprit des consommateurs et des producteurs, aussi Biancotti voulut-il reprendre le sujet en insistant sur la provenance des légumes, leur degré de fraîcheur, les minuties de la technique et la nécessité de multiplier les méthodes de différenciation entre l'Eberth et le Coli.

L'auteur fit prendre sur le marché de Turin et chez les revendeurs de la ville des légumes aussi frais que possible ou datant de deux à trois jours; il choisit ceux qui sont habituellement mangés crus, le céléri, l'endive, la laitue, les piments verts ou poivrons. Il institua deux séries d'expériences, l'une avec l'eau provenant du lavage direct des légumes tels qu'ils avaient été prélevés, la seconde avec l'eau d'un second lavage plus soigné après nettoyage préalable, les légumes se trouvant ainsi prêts à être consommés. La moyenne des germes contenus par centimètre cube a été la suivante pour ces eaux de lavage, diluées la première au millième et la seconde au centième :

	PREMIER LAVAGE		DEUXIÈME LAVAGE	
	LÉGUMES		LÉGUMES	
	du marché	des revendeurs	du marché	des revendeurs
Laitue	2.726.750	2.890 000	908.000	1.146.000
Céleri	2.824.500	3.080.000	1.250.000	1.326.000
Endive	4.324.000	4.874.000	1.139.000	1.439.000
Piments	528.000	580.000	541.500	583.000

Le bacille de la fièvre typhoïde ne fut jamais trouvé, tandis que le colibacille a été excessivement fréquent. L'examen microscopique du sédiment des eaux de lavage après centrifugation ne montra aucun œuf d'helminthes ; une seule fois l'eau d'une endive donna quelques amibes. L'inoculation sous-cutanée et péritonéale des sédiments faite à des cobayes détermina la mort de 24 à 48 heures avec simple congestion des organes abdominaux ; les animaux injectés avec l'eau des piments survécurent; il y a à noter le chiffre relativement faible des germes provenant de cette solanée, dont le principe vireux a sans doute une certaine action bactéricide surtout à l'état frais. Les cultures faites avec le sang et inoculées à d'autres cobayes déterminent un œdème, dont la sérosité renferme le microbe de l'œdème Malin.

Les faits démontrent l'innocuité des légumes crus suffisamment lavés dans une eau de bonne qualité, cette dernière entraînant la plus grande

partie des germes. Le bacille de la fièvre typhoïde ne pourrait être apporté sur les légumes que par l'arrosage opéré avec des eaux ayant reçu des fèces infectées. Le bacille de l'œdème Malin, introduit dans l'économie par la voie gastrique, semble devoir présenter peu d'inconvénients.

Les indications pessimistes de Ceresole sont sans doute exceptionnelles tant pour les œufs de vers intestinaux que pour les microrganismes dangereux ; en tous cas l'étude attentive de Biancotti ne leur apporte aucune confirmation ; mais il sera toujours à désirer que les cultures potagères ne reçoivent pas d'engrais humain et ne soient arrosées qu'avec des eaux épurées.

F.-H. Renaut.

Bacterias luminosas de la carne (Bactéries lumineuses de la viande), par le Dr C. Chicote. (*Boletin del Laboratorio municipal de Madrid*, 1901, Num. 1°, p. 22.)

Une famille de la capitale, alarmée par les lueurs phosphorescentes qu'émettait un morceau de viande de bœuf suspendu dans une cuisine obscure, envoya cette pièce au laboratoire, craignant qu'elle soit empoisonnée avec du phosphore. De cela il n'y avait nulle trace, car on se trouvait simplement en face d'un phénomène dû à la présence des bactéries photogènes ou lumineuses. Celles-ci, mentionnées dès 1875 par Pflüger sur la morue fraîche, ont été étudiées par maint bactériologue et on a pu élucider les causes de ce pouvoir phosphorescent, fonction biologique restant encore aussi inexpliquée que la fonction chromogène.

La phosphorescence, observée sur cette viande, persista quelques jours jusqu'au commencement de l'altération, elle résista à la température de — 5° et se maintint jusqu'à + 30°. Des cultures sur plaques de gélatine donnèrent au bout de 48 heures des colonies petites, arrondies, grisâtres et homogènes, émettant dans l'obscurité une lumière suffisante pour impressionner une plaque photographique dont un positif est très satisfaisant. D'autres cultures sur différents milieux montrèrent ces photobactéries sous l'aspect de petits bâtonnets isolés et très mobiles, dont les caractères ne purent être exactement rapportés aux espèces déjà décrites. En tous cas, l'intérêt de l'observation se rattache à un phénomène, qui a été souvent noté par différents auteurs dans la chair de poisson et dans la viande de mouton, mais qui n'avait pas encore été signalé, paraît-il, dans la viande de bœuf.

Le docteur César Chicote, directeur du Laboratoire municipal de Madrid, fait paraître cette note dans le premier numéro du Bulletin de cet établissement, qui jusqu'alors avait confié ses recherches et ses mémoires à des recueils, plutôt administratifs, édités par la municipalité. Cette nouvelle publication, outre la partie statistique, réservera une large part aux travaux originaux des hygiénistes madrilènes, qui n'avaient pas eu encore d'organe spécial à leur disposition.

F.-H. Renaut.

Esame chimico et microscopico delle birre nazionali ed estere che si consumano in Torino (Examen chimique et microscopique des bières indigènes et étrangères qui se consomment à Turin), par le Dr E. Momigliano (*Revista d'igiene e sanità pubblica*, 1901, p. 809).

L'industrie de la bière a fait en ces dernières années de notables progrès dans la Péninsule, surtout dans sa partie septentrionale; cette boisson, considérée comme hygiénique, encore qu'alcoolique et parfois alcoolisée, prétendue même nutritive, n'est plus localisée dans les pays où elle était de consommation nationale et s'est largement diffusée dans les régions vinicoles, plus ensoleillées, par suite de la facilité du transport et des modifications des habitudes. Les bières italiennes n'avaient pas été jusqu'alors l'objet d'une analyse scientifique, ni même industrielle, car les brasseries ne possèdent pas encore de laboratoire, indispensable pourtant pour arriver à un type uniforme de production. Momigliano entreprend pour les bières de Turin une étude qu'il souhaite voir s'étendre aux autres villes d'Italie. D'après les renseignements de l'administration des contributions les trois principales brasseries de Turin livrent annuellement 12,000 hectolitres de bière, tandis que 2,000 hectolitres seulement sont importés de Munich, de Vienne et de Pilsen : cette différence s'explique sans doute par le prix plus élevé des bières étrangères et aussi par la qualité très satisfaisante de la bière locale, fabriquée d'ailleurs avec des matières premières supérieures, provenant d'Allemagne et d'Autriche.

Les analyses faites et les examens pratiqués ont permis de constater que la force alcoolique des bières de Turin est égale à celle des bières étrangères et sur la valeur alimentaire (substances albuminoïdes) des premières est supérieure à celles des secondes, à cet égard la bière de Pilsen est la glus pauvre avec 3,5 pour 100, chiffre s'écartant peu de 3,3 donné par le laboratoire municipal de Paris. Toutes les bières, locales et étrangères, consommées à Turin, sont indemmnes de sophistications : les bières d'importation ne sont pas additionnées d'alcool pour leur faire mieux supporter le transport, ni de glycérine pour augmenter le poids de l'extrait. La conservation à basse température a les meilleurs résultats, sans aucune fermentation secondaire, car les recherches bactériologiques sont toujours restées négatives.

F-H. Renaut.

Influenza della fermentazione lattica sulla densità del siero di latte e variabilità della densità del serio in rapporto alla quantità di acqua aggiunta al latte, par le Dr C. Montella (*Giornale della R. Società Italiana d'Igiene*, 1901, p. 430).

La détermination de la densité du sérum de lait puise son importance dans sa capacité de déceler l'addition d'eau et on admet généralement que cette densité ne doit pas descendre au dessous de 1,027 dans le lait pur. Les résultats obtenus avec le lait frais pouvaient ne point se retrouver dans le lait vieux, en raison des fermentations possibles et des transformations du sucre de lait. Montella a donc été amené à étudier l'influence

de la fermentation lactique sur la densité du sérum de lait ; il institua une série d'expériences sur dix échantillons de lait de provenance connue, dont il détermina d'abord la densité comme lait complet 24 heures après la traite et après conservation dans une glacière, puis la densité du sérum à quatre reprises différentes, à 24 heures d'intervalle, après coagulation artificielle ; ces recherches de densité furent faites au moyen de la balance de Westphal et à la température de 15 degrés. Il ne restait plus qu'à constater les variations de la densité du sérum, lorsqu'on ajoute à une quantité connue de lait des quantités connues d'eau, en les augmentant progressivement, pour obtenir l'indication sûre du mélange d'eau.

En résumé, la fermentation lactique n'influence pas d'une façon appréciable la densité du sérum de lait, même quelques jours après la coagulation spontanée. Aussi n'est-il point nécessaire d'opérer sur du lait frais, pour rechercher l'addition d'eau au moyen de la densité du petit lait; on peut même se servir d'un lait spontanément coagulé. Enfin pour juger de la quantité d'eau ajoutée, il suffit, après détermination de la densité du sérum, de consulter le tableau suivant :

DENSITÉ DU SÉRUM DE LAIT	ADDITION D'EAU AU LAIT
à 1,027 et au-dessus	0
de 1,027 à 1,026	de 5 à 10 pour 100
de 1,026 à 1,024	de 10 à 15 — —
de 1,024 à 1,023	de 15 à 20 — —
de 1,023 à 1,019	de 20 à 35 — —
de 1,019 à 1,017	de 35 à 40 — —
de 1,017 à 1,015	de 40 à 50 — —

F.-H. Renaut.

Dell' aggiunta di acido solforico ai vini (Acide sulfurique ajouté aux vins), par le Dr L. Sibille (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, Torino, 1° e 16 settembre 1901, p. 629 et 670).

La tolérance accordée au plâtrage des vins a encouragé l'emploi de certaines quantités d'acide sulfurique, adultération d'autant plus prospère qu'elle est difficile à différencier du plâtrage lui-même, d'autant plus répandue qu'elle conserve les vins faibles ou mal préparés et qu'elle améliore ceux qu'un commencement d'altération rend troubles. Cet acide sulfurique surajouté pourrait être reconnu sans peine par la détermination totale de l'anhydride sulfurique et par sa comparaison avec la quantité normale, assez faible d'ailleurs, rarement supérieure à 0,5 p. 1000 et oscillant entre 0,109 et 0,295 p. 1000 en sulfate de potasse; mais l'autorisation du plâtrage élève considérablement ces limites que recule encore le soufrage des fûts. La plupart du temps, l'effet désiré est obtenu avec très peu de SO^4H^2; parfois la dose est dépassée et, selon la quantité, deux cas peuvent se présenter : SO^4H^2 peu abondant est combiné aux alcalis à l'état de sulfates, et sa recherche est basée indirectement sur les modifications survenues soit dans la somme, soit

dans les proportions des parties composantes du vin, ou SO^4H^2 en trop grande quantité est libre et alors, pour le déterminer, il convient de le séparer des sulfates normaux.

Après avoir exposé les défectuosités des très nombreuses méthodes de recherche de SO^4H^2 à l'état libre et la difficulté des longues opérations du dosage des sulfates, l'auteur indique deux moyens qui pourraient avoir quelque utilité dans la pratique pour découvrir l'acide sulfurique ajouté aux vins. Il préconise d'abord un procédé modifié de méthodes plus compliquées et présentant l'avantage de la sécurité et de la rapidité : il repose sur l'absorption de SO^4H^2 libre par l'éther et la déshydratation de ce dernier par l'anhydride phosphorique ou par l'acide métaphosphorique ; après filtration et évaporation, le résidu repris par l'eau et traité par quelques gouttes de HCl avec du chlorure de baryum donne un trouble ou un précipité s'il y a SO^4H^2 libre.

Il a ensuite recherché s'il était possible de démontrer l'existence de l'acide sulfurique, en décelant sa principale impureté commerciale, l'arsenic, au moyen de la méthode biologique de Gosio (*Revue d'hygiène*, 1898, p. 940). Des quantités infinitésimales d'As ne sont pas révélées par l'appareil de Marsh à cause de l'extrême dilution des composés du métalloïde dans le vin, tandis que l'extraordinaire sensibilité du procédé de Gosio a permis, par l'odeur alliacée caractéristique suffisamment perceptible, d'indiquer 1/100,000[e] d'acide arsénieux contenu dans 10 centigrammes de SO^4H^2 par litre. Mais la présence de traces d'As est-elle suffisamment constante pour permettre d'affirmer qu'il y a alors addition d'acide sulfurique ? L'As pourrait être apporté par des couleurs artificielles frauduleusement ajoutées au vin ; le plâtre lui-même impur peut contenir de l'As. Tous les essais faits par l'auteur à l'aide du *Penicillium brevicaule* pour la recherche de l'arsenic ont été positifs ; aussi devant de tels résultats on peut se demander si la trop grande impressionabilité du réactif biologique n'en arrive pas à constituer un sérieux inconvénient de la méthode, car sur 12 échantillons de vins absolument naturels, de la provenance la plus sûre, 8 donnèrent la preuve de la présence de l'As ; pour 3 l'odeur était bien marquée alors qu'elle était à peine perceptible pour les 5 autres.

Ce résumé d'expériences, patiemment et minutieusement conduites, démontre que dans la majorité des cas l'addition d'acide sulfurique aux vins ne peut être mise en évidence, parce que SO^4H^2 ne s'y trouve qu'exceptionnellement à l'état libre ; la méthode très simple de Sibille n'a donc que peu d'occasions de recevoir son application. Presque toujours l'acide sulfurique est en combinaison de sulfates et il n'y a pas de procédé chimique ayant une réelle valeur pour le dosage de ces sels ; quant à la méthode biologique, ses résultats positifs ne fournissent qu'une indication qualitative bien légère.

L'addition au vin de SO^4H^2 en quantité un peu notable produit en somme les mêmes conséquences que le plâtrage, avec la présence de sulfates acides de potasse ou de chaux. Les vins sulfuriqués doivent être assimilés aux vins plâtrés tant pour la tolérance accordée par l'hygiène

que pour les limites imposées par la police sanitaire et il y a lieu de prohiber l'usage des vins contenant des sulfates au delà de 2 grammes par litre, que l'excédent provienne de la pratique du plâtrage ou de l'addition d'acide sulfurique libre.

F.-H. RENAUT.

Intorno ad una falsificazione del pepe bianco in grani (Falsification du poivre blanc en grains), par le Dr E. BERTARELLI (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 1901, p. 892).

L'auteur, ayant eu fortuitement l'occasion de découvrir des grains de poivre blanc artificiel dans un échantillon de poivre acheté à Turin, a profité de cette circonstance, jusqu'alors assez rare en Italie, pour faire quelques recherches sur une fraude qui avait été surtout étudiée au point de vue chimique.

Les grains artificiels étaient dans la proportion d'un quart; ils se reconnaissaient à un premier examen par leur forme irrégulière, leur couleur grise crayeuse, leur surface finement granulée; leur diamètre moyen oscillait entre trois millimètres et demi et quatre millimètres et demi; 100 grains pesaient 5gr,275. La consistance du grain est peu considérable et l'adhésion des parties constituantes est due à la compression et à l'amidon; aussi avec le temps ces grains deviennent friables; ils ont une odeur faible de poivre d'Espagne et leur saveur donne une sensation piquante très atténuée. Ils tombent au fond de l'eau distillée, mais ce fait, contrairement à l'assertion de beaucoup de traités, n'est pas probant, car le poivre blanc naturel, un peu vieux, ne surnage pas; il est préférable d'employer des mélanges d'eau et de glycérine de densité variant de 1,080 à 1,110 suivant l'espèce de poivre et suivant sa fraîcheur : le poivre naturel flotte, tandis que les grains artificiels plongent et ne tardent pas à se dissocier.

L'examen microscopique fait connaître les éléments de ce poivre, mélangé de farine de maïs et de froment avec de la poudre de noyaux d'olives et une petite quantité de piment d'Espagne. D'après l'analyse chimique, l'amidon entre pour 42 p. 100, les résidus ligneux pour 35 p. 100, les cendres donnent un chiffre supérieur à celui du poivre naturel, tandis que la proportion des corps est normale.

F.-H. RENAUT.

Ueber die Verwendbarkeit von Holz-Streupulver im Bäckereigewerbe (Emploi d'une poudre de bois dans la boulangerie), par le Dr FL. KRATSCHMER (*Das österreichische Sanitätswesen*, Wien, 28 november 1901, Nr 48, S. 505).

La panneterie viennoise a une réputation justifiée par le soin apporté aux différentes opérations et par le contrôle exercé sur tous les essais de perfectionnement. Récemment un industriel avait préconisé un produit destiné à améliorer un détail de la fabrication du pain et à faire réaliser des économies, tant sur la farine que sur les déchets de pâte. C'était une

poudre de bois, une sorte de sciure porphyrisée, avec laquelle on pouvait recouvrir la pâte de levain pour la mieux protéger dans sa fermentation et aussi saupoudrer les différents récipients et corbeilles qui donnant aux pains leur forme avant la mise au four. Ce saupoudrage avec la poudre de bois garantissait la pâte contre les adhérences possibles aux parois de ces corbeilles, rendait le nettoyage plus facile et remplaçait le son ou la farine de qualité inférieure, généralement employés à cet usage.

Cette innovation, ayant fait l'objet d'une ardente réclame dans les feuilles spéciales, fut soumise au Comité de médecine publique (Stadtphysikat) qui prescrivit des expériences à faire par des experts idoines. Le résultat fut le rejet d'un tel procédé qui incorporait à la pâte de levain une poudre non assimilable et qui n'offrait aucun avantage sur le son de seigle comme matière isolante entre les corbeilles d'osier nu ou recouvert de toile et la pâte de pain.

F.-H. Renaut.

Les réformes de l'assistance publique; l'hygiène hospitalière, par le Dr Letulle (*Presse médicale*, 11 décembre 1901, p. 186).

M. Letulle prend pour un instant ses vœux pour des réalités et suppose que l'assistance publique de Paris vient de créer une grande commission composée des hygiénistes, médecins, chirurgiens, accoucheurs, ingénieurs sanitaires les plus compétents; cette commission s'est mise immédiatement à l'œuvre et elle a déjà élaboré un programme de réformes, qui seront mises en exécution à Pâques... ou à la Trinité.

C'est tout un programme d'hygiène nosocomiale conforme aux exigences rigoureuses de la science moderne à la date du 1er janvier 1892, tant pour les soins à donner aux malades, que pour la propreté, la prophylaxie, le logement, la nourriture, la compétence technique des infirmiers et des infirmières.

M. Letulle entre dans les plus minutieux détails et montre combien ce qui est nécessaire et indispensable est éloigné de ce qui existe aujourd'hui.

On ne peut entrer ici dans les détails, mais il importe de signaler ce curieux programme dont l'exécution s'accomplira bien quelque jour, peut être à Pâques, puisque c'est la fête du renouveau; mais ce ne sera peut-être pas en 1902. Cependant, quelques collègues nous ont demandé si c'était sérieux, ou simplement un ballon d'essai. Nous n'avons pas manqué de répondre que c'était très sérieux... naturellement.

E. Vallin.

Die Volksgärten im Kreise Gelsenkirchen (Les jardins publics dans le district de Gelsenkirchen), par Stübben (*Centralbl. f. allgem. Gesundheitspflege*, 1901, p. 331).

Depuis dix ans, le district de Gelsenkirchen, dans le bassin houiller de la Ruhr, à l'est de la Westphalie, subit une incessante transformation,

par suite de l'extension des centres ouvriers, de l'agglomération des usines métallurgiques et de l'accumulation des voies ferrées. Ce périmètre, limité par les villes de Wattenscheid au Sud, de Wann et d'Eikel, à l'Est, et de Bismarck au Nord, présente presque partout une telle densité de surfaces bâties que le caractère urbain et industriel devient général dans la région, au détriment des éléments ruraux et agricoles. La comparaison entre les résultats des deux derniers recensements indique la rapidité surprenante de l'augmentation de la population qui est :

	De 1890 à 1895	De 1895 à 1900
	—	—
En Prusse..............	6,32 p. 100	8,20 p. 100
En Westphalie..........	11,18 —	18,1 —
A Gelsenkirchen (district).	30,77 —	44,99 —

Cette activité intensive et ce surpeuplement ont déterminé un développement énorme et une production inévitable de vapeurs, de fumées et de poussières industrielles; ces conditions nouvelles ont imposé la prise en considération de mesures hygiéniques pour assurer au public une atmosphère moins souillée, ou au moins des espaces destinés à la promenade et au repos en plein air. Les administrations provinciale et municipale ont reconnu la nécessité de réserver des emplacements pour des jardins publics au milieu de ces blocs de constructions et, dès 1897, elles autorisèrent les opérations financières destinées à l'acquisition des terrains dans les différentes communes. En moins de deux ans, Gelsenkirchen et les huit principales localités du district eurent chacune un jardin public sinon complètement aménagé, du moins en voie de préparation; sur une superficie totale de 7,776 hectares et avec une population de 224,987 âmes, ces jardins occupent une surface de 66 hectares, 18 ares; ce qui donne 34 habitants par are de jardin, tandis qu'à Londres il y a 19 habitants par are de promenades publiques et à Paris 115.

Une description intéressante du jardin d'Eickel se suit facilement sur un plan détaillé; ce véritable parc, d'une étendue de 4 hectares pour une population de 17,000 âmes, peut servir de modèle-type, tant pour son agrément avec ses accidents de terrain que pour son but hygiénique avec ses parterres et ses plantations d'essences choisies, devant procurer un ombrage prochain.

F.-H. RENAUT.

Le gérant : PIERRE AUGER.

Imp PAUL DUPONT. — Paris, 1er Arrt. — 3.3.1902 (Cl.).

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

ÉTUDE DES CAUSES SUSCEPTIBLES DE FAIRE VARIER LE RÉSULTAT DES VACCINATIONS

Par M. le Dr FERRIER

Médecin-major, professeur agrégé, chargé du centre vaccinogène du Val-de-Grâce.

Lorsque des inoculations vaccinales sont pratiquées avec le même vaccin sur des groupes importants, à peu près également réceptifs, il semble qu'il soit possible de mesurer l'activité du vaccin employé d'après la proportion des résultats positifs obtenus. Cependant ce mode d'appréciation, en apparence rationnel, est loin d'être exact ; il ne peut être pris en sérieuse considération, que si l'on peut se baser sur une statistique moyenne établie d'après les constatations faites par des vaccinateurs différents. Rien n'est plus convaincant à cet égard que le fait suivant. Lorsqu'on compare le chiffre des succès obtenus dans divers régiments, avec une même pulpe vaccinale, sur une même catégorie d'hommes, (recrues, anciens soldats réfractaires, réservistes, territoriaux), on trouve d'une façon constante des différences très accusées. Celles-ci ne varient pas du simple au double, mais du simple au décuple et même au delà. A titre d'exemple nous indiquons dans le tableau ci-contre, le pour-

centage des succès obtenus sur les jeunes soldats avec la pulpe vaccinale du 7 novembre 1900; les inoculations furent faites du 15 au 23 novembre de la même année.

Régiments.	Succès p. 100.
13e hussards	1.87
136e d'infanterie	78.67
113e d'infanterie (Romorantin)	76.36
3e escadron du train	6.59
3e section d'infirmiers	9.76
10e section de commis et ouvriers	3.03
54e d'infanterie	21.2
113e d'infanterie	28
10e d'artillerie	43.1
30e d'artillerie	42.7
72e d'infanterie	49
29e d'artillerie	12.93
artillerie de la 1re division	45
28e d'infanterie	42
51e d'infanterie	24.55
8e bataillon de chasseurs	48.1
136e d'infanterie	78.76
2e escadron du train	35
45e d'infanterie	34.8
6e du génie	57.9
66e d'infanterie	32.5
26e d'infanterie	46.07

Les différences importantes que l'on relève dans ce tableau parmi les résultats fournis par le vaccin du 7 novembre 1900 ne sont pas spéciales à ce vaccin, elles s'observent d'une façon constante avec n'importe quelle autre récolte vaccinale.

Comment ces différences peuvent-elles s'expliquer? Peut-être serait-on tenté de les rapporter au simple hasard qui aurait réparti d'une façon très inégale les chances de succès; cependant le chiffre des hommes vaccinés dans chaque régiment s'élevant à plusieurs centaines, réduit à peu de chose cette cause d'erreur; il faut donc abandonner cette explication.

Le succès d'une inoculation quelconque étant sous la dépendance de l'activité du virus, de la réceptivité des sujets, du mode d'insertion du virus, nous rechercherons quels sont, du côté du vaccin, des sujets inoculés, des opérateurs, les causes susceptibles

d'expliquer l'extrême variabilité des résultats des inoculations vaccinales.

Vaccin. — On peut tout d'abord se demander si les divers échantillons d'une même récolte vaccinale présentent au point de vue de la virulence la même activité. Nous croyons qu'il serait difficile de formuler un doute à cet égard. Le vaccin employé dans l'armée est représenté par de la pulpe, provenant du raclage des pustules développées sur la génisse, pulpe que l'on mélange à une proportion déterminée de glycérine. Un broyage répété souvent plusieurs fois au moyen d'un appareil spécial assure à ce produit une parfaite homogénéité. En raison de la viscosité de la glycérine, cette homogénéité ne peut être détruite par la précipitation des particules solides virulentes en suspension ; c'est ainsi que nous avons pu nous assurer plusieurs fois que de la pulpe vaccinale abandonnée dans une éprouvette, ne présentait au bout de quarante-huit heures aucune apparence de sédimentation.

Etant données sa composition et les conditions de sa fabrication, l'émulsion vaccinale est donc à la fois homogène et parfaitement stable, par conséquent on conçoit difficilement que les divers échantillons d'une même récolte puissent présenter au point de vue de l'activité virulente une différence quelconque.

Celle-ci dépendrait-elle dans le cas actuel de l'ancienneté plus ou moins grande de la pulpe, les inoculations ayant été pratiquées à des dates différentes ? Il est certain que les vaccinations dont nous avons donné plus haut le résultat n'ont pas été toutes pratiquées exactement à la même date, mais seulement dans l'intervalle d'une huitaine ; or on sait que dans un laps de temps aussi peu considérable, la pulpe vaccinale ne subit aucune modification sérieuse.

Les écarts observés dans les résultats ne semblent donc pas dépendre du vaccin.

Réceptivité des sujets. — Cette influence peut effectivement jouer un certain rôle. Il est évident que les jeunes soldats provenant des grandes villes seront plus rebelles au vaccin que les recrues provenant de la campagne ; l'état réfractaire sera même très développé chez les jeunes gens des classes aisées, lesquels pendant la durée de leurs études universitaires ont été soumis à plusieurs revaccinations. Cependant cette cause ne pourrait être réellement invoquée pour expliquer les différences constatées dans

l'armée, que si l'origine du contingent était suivant les corps exclusivement urbaine ou rurale ; or le recrutement est mixte dans la généralité des cas. D'après une enquête que nous fîmes auprès de nos camarades en novembre et décembre 1899, pour nous rendre compte des résultats disparates obtenus chez les jeunes soldats, nous avons relevé que le chiffre des recrues ayant une origine urbaine représentait dans certains régiments au maximum le tiers du contingent, et cependant les écarts entre les statistiques vaccinales oscillaient dans le rapport de 1 sur 20 ; à l'encontre de ce que l'on aurait d'ailleurs pu attendre, il se trouvait même assez souvent que le pourcentage des succès était supérieur dans les régiments ayant le contingent urbain le plus élevé.

L'origine des sujets n'a donc, en réalité, au point de vue du succès des inoculations dans les corps de troupe qu'une importance tout à fait secondaire.

Vaccinateurs. — Dans quelle mesure l'intervention du vaccinateur est-elle susceptible de faire varier le résultat des inoculations vaccinales ? La tâche de celui-ci consiste à pratiquer les inoculations et à contrôler les résultats ; l'exécution de cette tâche peut-elle être l'origine des divergences relevées dans les statistiques ?

a). *Mode d'insertion du vaccin.* — L'inoculation vaccinale est pratiquée soit par piqûre, soit par scarifications.

A la date du 2 mai 1897, la notice n° 3 du règlement sur le service de santé défendit pour la pratique des vaccinations dans l'armée, l'emploi des scarifications auxquelles avaient eu recours jusqu'alors beaucoup de médecins militaires, et autorisa seulement les inoculations par piqûres.

Ainsi que le fait remarquer M. le professeur Vaillard, dans son récent rapport au comité technique de santé sur les vaccinations et revaccinations dans l'armée[1], cette réglementation nouvelle fut immédiatement suivie d'une diminution considérable du nombre des succès.

Le pourcentage des résultats positifs pour les premières revaccinations, qui, depuis 1889 s'était constamment maintenu à un taux supérieur à 50 p. 100, s'abaissait à 41 p. 100 en 1898, à 36,7 p. 100 en 1899, à 36,9 p. 100 en 1900. C'est, qu'en effet, les piqûres

1. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, Novembre 1901.

n'ouvrent à l'inoculation qu'une porte de dimension restreinte, d'autant plus insuffisante que la pulpe vaccinale glycérinée en usage n'est, après tout, qu'un vaccin dilué moins riche en germes que le vaccin directement recueilli sur la génisse ; en outre on conçoit aisément qu'en pratiquant l'inoculation par piqûre il soit souvent difficile d'exécuter cette minuscule opération dans les limites qu'il convient ; tantôt on n'entamera qu'à peine l'épiderme, condition insuffisante pour la pénétration des germes, tantôt, au contraire les piqûres seront profondes, saignantes, et l'écoulement sanguin qui en sera la conséquence diluera et entraînera le vaccin. Les résultats définitifs devront évidemment se ressentir de ces divergences opératoires.

Les scarifications échappent à ces critiques. En pratiquant, celles-ci on se rend plus aisément compte du degré de pénétration de l'instrument ; on voit mieux ce que l'on fait ; enfin tout en ouvrant une brèche plus profonde qu'avec les piqûres on fait bien plus rarement saigner ; les conditions d'absorption du virus se trouvent donc sensiblement favorisées par l'étendue de l'incision et l'absence d'hémorragie, aussi s'explique-t-on que les scarifications donnent une proportion particulièrement élevée de succès.

Dans l'enquête que nous fîmes en 1899, auprès de nos camarades à propos des résultats variables obtenus sur les recrues, quelques-uns nous ont confié que parmi les six inoculations pratiquées sur les recrues, une ou deux étaient faites par eux au moyen de courtes scarifications ; leurs statistiques ne manquaient pas de se ressentir avantageusement de cette façon de procéder ; elles étaient en effet notablement meilleures que celles des autres médecins, lesquels s'étaient strictement conformés aux prescriptions réglementaires.

Le fait suivant que nous relevons dans le rapport de M. le médecin principal Vaillard, démontre d'ailleurs l'incontestable supériorité des scarifications. « Dans une même garnison, comprenant deux régiments, les médecins vaccinent les recrues avec la même pulpe, l'un par piqûres, l'autre par scarifications. Le premier enregistre 8,5 succès p. 100, et le second 55,8. Frappé d'un pareil écart, le médecin du régiment le moins favorisé renouvelle ses inoculations non plus par piqûres, mais au moyen de légères scarifications et malgré l'ancienneté du vaccin employé (cette pulpe avait près de trois mois), il obtient cette fois 18,6 succès p. 100, c'est-à-dire plus

de deux fois plus. » A propos de cette expérience on peut d'ailleurs faire remarquer, que si les vaccinations faites dans le régiment le moins favorisé avaient été dès le début pratiquées au moyen des scarifications, on aurait d'emblée obtenu non seulement les succès fournis par la première inoculation mais encore tous ceux fournis par la deuxième ; ce n'est donc pas 8,5 p. 100 de résultats positifs que l'on aurait enregistré, mais en réalité 27,1 p. 100. Cette proportion devrait d'ailleurs être encore sensiblement augmentée et très vraisemblablement doublée en raison des conditions éminemment défavorables dans lesquelles les scarifications furent exécutées ; en effet elles furent pratiquées avec un vaccin ancien tandis qu'on employa du vaccin récent pour les piqûres ; en outre, il est évident que celles-ci ont dû être suivies, comme il arrive en général, d'efflorescences vaccinales mal définies, ne pouvant être enregistrées comme succès, mais ayant conféré cependant l'immunité, autrement dit, la deuxième inoculation fut faite sur des sujets notablement plus réfractaires. Pour toutes ces raisons, il est donc vraisemblable que si les scarifications avaient été employées tout d'abord, elles auraient fourni 50 p. 100 environ de succès, soit 6 fois plus que les piqûres.

D'ailleurs depuis le 1er novembre 1901, les scarifications sont devenues facultatives pour les vaccinations dans l'armée ; si nous en jugeons d'après les comptes rendus des opérations vaccinales qui nous sont parvenues depuis cette époque, il est très probable que la statistique de l'armée pourra dorénavant enregistrer des résultats sensiblement supérieurs à ceux des années précédentes.

Le mode d'inoculation a donc une très grande importance quant à la réussite des inoculations vaccinales. Les piqûres, surtout lorsqu'on emploie la pulpe vaccinale glycérinée constituent un mode d'insertion du vaccin très infidèle ; les scarifications au contraire offrent beaucoup plus de sécurité, et donnent des succès plus nombreux ; l'emploi des scarifications en se généralisant, est donc appelé à faire disparaître les nombreux insuccès dus aux piqûres, et à atténuer en même temps dans une certaine mesure les écarts que l'on constate dans les statistiques des divers opérateurs.

Interprétation des résultats. — Les pustules vaccinales chez l'adulte se présentent assez souvent avec des caractères atypiques ; au lieu d'être étalées sur une surface de plusieurs millimètres,

d'être entourées d'une auréole inflammatoire de 2 à 3 centimètres et d'offrir l'ombilication pathognomonique, elles se présentent parfois sous l'aspect de simples élevures acuminées sans pustulation bien apparente. Ces efflorescences vaccinales sans caractères nettement définis ne sont cependant dans la plupart des cas, que des pustules authentiques, réduites dans leur développement parce que le vaccin a été implanté sur un organisme peu réceptif; malgré leurs dimensions restreintes elles n'en sont pas moins susceptibles, ainsi que l'ont démontré depuis longtemps déjà MM. Dumontpallier et Hervieux[1], et plus récemment MM. Berthier[2], Lemoine[3], Casteret[4], de conférer à l'organisme l'immunité, et d'avoir ultérieurement une action préservatrice efficace contre la vaccine et la variole.

Ces pustules atypiques s'observent assez fréquemment dans le cours des vaccinations régimentaires, aussi au point de vue de la détermination exacte des résultats, leur présence ne laisse pas que d'embarrasser fortement les vaccinateurs.

L'interprétation des inoculations vaccinales présente donc dans certains cas de réelles difficultés. C'est pour ce motif qu'autrefois le règlement sur les vaccinations autorisait à faire figurer dans les statistiques, et à inscrire sur les livrets individuels les résultats incertains.

Depuis la décision ministérielle du 1er mars 1876, les cas douteux doivent compter dans les statistiques parmi les insuccès. Qu'en résulte-t-il ? Il peut se faire que certains vaccinateurs dans la crainte très légitime d'enregistrer un insuccès dans la catégorie des succès, soient d'une sévérité extrême, et n'admettent comme résultats positifs que les boutons vaccinaux très développés, tandis que d'autres encouragés par les faits signalés par nos collègues Berthier, Lemoine et Casteret soient, au contraire, d'un optimisme parfois un peu téméraire.

Point n'est besoin d'insister sur les conséquences qui peuvent découler de ces différences dans l'interprétation des résultats. Les

1. *Bulletin Académie de médecine*, 3 mai 1893.

2. *Revue d'hygiène*, 1895, p. 306.

3. Rapport général de l'Académie de médecine sur la vaccination en France et dans les colonies, 1898.

4. *Presse médicale*, 1899.

statistiques individuelles deviennent dès lors forcément plus ou moins divergentes. Ces inconvénients disparaîtraient vraisemblablement en partie, si l'on rétablissait la catégorie des cas douteux, catégorie qui serait réservée pour les pustulettes n'ayant pas les caractères classiques de la pustule vaccinale, et s'accompagnant d'une légère réaction inflammatoire ; dans ces conditions il n'y aurait aucune raison pour que les vaccinateurs exercent leur contrôle avec trop de sévérité ou trop de bienveillance ; enfin ne seraient pas écartés définitivement de la statistique, bien des cas qui méritent d'y figurer, en raison de leur efficacité préventive.

Cependant nous ne croyons pas que la façon d'interpréter les résultats soit la cause principale des divergences que nous avons signalées ci-dessus ; comme les cas douteux sont, en général, bien moins nombreux que les cas positifs, leur addition ou leur suppression ne saurait évidemment expliquer les écarts souvent considérables existant dans les statistiques des divers opérateurs.

Conclusions. — Pour apprécier avec quelque exactitude l'activité réelle d'un virus vaccinal, il faut se baser non pas sur une statistique isolée, mais sur l'ensemble des résultats obtenus dans des milieux différents, par des vaccinateurs différents.

Le succès des inoculations vaccinales ne dépend pas seulement de l'activité du vaccin et de la réceptivité des individus, il tient aussi dans une large mesure au mode d'inoculation, et même à la façon dont les opérateurs interprètent les résultats.

Lorsqu'on emploie un vaccin dilué tel que la pulpe glycérinée, les scarifications sont de beaucoup préférables aux piqûres ; ouvrant une porte plus large à la pénétration du virus, elles donnent constamment une proportion notablement plus forte de succès.

Le contrôle des inoculations vaccinales peut, dans certains cas, donner des résultats variables, suivant la sévérité plus ou moins grande avec laquelle sont interprétés les résultats. Pour faciliter cette interprétation, il serait bon de faire mention dans les statistiques non seulement des succès et des insuccès, mais encore des cas douteux. On sait en effet que la plupart de ceux-ci correspondent à des inoculations positives ; si la prudence ne permet pas de les enregistrer comme succès, il conviendrait cependant d'en tenir un certain compte, pour apprécier plus exactement l'efficacité réelle des inoculations vaccinales.

REVUE CRITIQUE

LES BACILLES PSEUDO-TUBERCULEUX [1]

Par M. le Dr VERHAEGHE

Il existe toute une série de bactéries qui partagent avec les bacilles tuberculeux leur propriété de conserver la coloration obtenue à l'aide de dérivés basiques d'aniline, en présence de l'action des acides minéraux, — leur forme en bâtonnet, — la possibilité de provoquer chez les animaux d'essai des altérations tuberculeuses; — mais qui, toutefois, s'en différencient suffisamment, quant à leur habitat, à leurs caractères biologiques et morphologiques, pour qu'on ait pu en former une classe spéciale : ce sont les *Bacilles pseudo-tuberculeux*.

I. Habitat des bacilles pseudo-tuberculeux. — Ils vivent aussi bien chez les végétaux que chez les animaux.

a) Chez les *végétaux*, les graminées (Timothée, Phléole, etc.) constituent leur habitat principal. De là leur nom de *Bacille de Timothée*, *Bacille du gazon* de Mœller (Grosbacillus II). Herr [2] les a retrouvés sur des semences de Timothée, sur des graines, et même dans la terre des champs.

Leur recherche est facile. On fait infuser la Timothée ou la Phléole, hachée menu, dans un peu d'eau stérile, à la température de 37°. Au bout d'un temps variable (de douze heures à quinze jours), selon la richesse de l'herbe en bacilles, on les trouve en quantité considérable dans l'infusion.

b) Chez les *animaux*, on les rencontre surtout dans les secrétions et les excrétions des herbivores. Avant tout, dans le *lait*. Un simple ensemencement d'une goutte d'un lait conservé dans un vase stérile douze à vingt-quatre heures, à la température ordinaire, quatre à six heures à 50 ou 55°, suffit pour leur recherche. Mœller les en a

1. D'après un travail du Dr *A. Kayserling*, assistant au Sanatorium de Belzig, publié dans le *Zeitschrift für Tuberkulose und Heilstättenwesen*, février 1902. Heft 1. Band 3, p. 24.

2. *Herr.*—Ein Beitrag zur Verbreitung der säurefesten Bacillen. *Zeitshcrift f. Hyg. and Infektions Krankh.* 1901, p. 201.

même isolés directement[1]. Puis dans le *beurre*, son dérivé (Pétri[2], Rabinowitsch[3]). Les cobayes dans le péritoine desquels on injecte 5 centimètres cubes de beurre fondu à une température modérée, meurent généralement dans un délai de une à plusieurs semaines; il est alors possible d'isoler ces bactéries des masses couenneuses de la cavité péritonéale.

Dans les *évacuations intestinales* de vaches n'ayant pas réagi à la tuberculine, de chevaux, de chèvres et de porcs, Mœller leur donne ici le nom de *Mistbacillus :* c'est notre *bacille du fumier de cheval.*

c) On les a, dans certains cas, rencontrés également chez l'*homme :* dans les crachats d'individus atteints de gangrène pulmonaire (Fränkel[4] et Pappenheim[5]); dans le foyer pulmonaire gangrené lui-même (Rabinowitsch[6]); et même dans des crachats bronchitiques (Mœller[7]).

Aussi, dans les cas douteux, là où l'examen des crachats donne à observer des bâtonnets présentant la réaction colorante des bacilles tuberculeux, alors que l'on ne trouve aucun signe clinique caractéristique de tuberculose, est-il indiqué de penser aux bacilles pseudo-tuberculeux. Le diagnostic se fera par le procédé suivant : la sécrétion incriminée est mélangée à une certaine quantité de bouillon stérile et maintenue à la température de 30°; si le développement se fait d'une façon nettement continue, il y a tout lieu de croire que l'on a affaire à un bacille pseudo-tuberculeux (Mœller).

II. Morphologie des bacilles pseudo-tuberculeux. — Deux types :

1° Le type du bâtonnet fin, grêle, mince, légèrement incurvé,

1. *Mœller.* Die Beziehungen des Tuberkelbacillus zu anderen säurefesten Bakterien und zu den Strohlenpilzen. — *Centrabl. f. Bakteriologie* 1901. Bd. 30, n° 14, p. 518.

2. *Petri.* Zum Nachweis der Tuberkelbacillen in Butter und Milch. *Travaux de l'Office sanitaire impérial.* 1898. Bd 14, p. 1-35.

3. *Rabinowitsch.* Zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbacillen in der Markbutter. *Zeitschrift f. Hyg. und Infektions Krankheiten.* Bd. 26, p. 90-111.

4. *Fränkel.* Einige Bemerkungen über das Vorkommen v on Smegmabacillen im Sputum. *Berll. Klin. Wochenschrift.* 1898, nr 40.

6. *Pappenheim.* Befund von Emegma bacillen in menschlischen Zungenauswurf. *Berl. Klin. Wochens.* 1898. Nr 37.

5. *Rabinowitsch.* Befund von säurefesten, Tuberkelbacillen ähnlichen Bakterien bei Lungengangrän. *Deutsch. med. Wochens.* 1900, n° 16.

7. *Mœller.* Zur Verbreitungsweise der Tuberkelpilze. *Ztschr. f. Hyg. u. Inf. Krankh.* 1899. Bd. 52, p. 211.

lequel a la plus grande ressemblance avec le bacille tuberculeux. Son principal représentant est le bacille de Timothée.

2° Le type du bâtonnet plus épais, un peu plus long que le précédent, et qui représente le bacille du gazon.

Du premier type se rapproche le bacille du fumier; du second, les bacille du lait et du beurre.

Toutefois, ces formes n'ont rien de stable, variant avec le milieu de culture, l'âge de cette culture et les conditions de température qui ont accompagné son développement. Dans les vieilles cultures sur agar, toutes ces différences morphologiques s'effacent : les bacilles pseudo-tuberculeux présentent alors l'aspect de bâtonnets se terminant en massue à l'une ou à leurs deux extrémités, avec de nombreuses figures en Y et d'abondantes formes de coccus.

III. Biologie des bacilles pseudo-tuberculeux. — A la différence des microorganismes menant une vie exclusivement parasitaire, les bacilles pseudo-tuberculeux, dont la plupart vivent librement, peuvent se développer entre des limites de température beaucoup plus étendues, de 12 à 50° ; toutefois, c'est la température de 30 à 37° qui leur est le plus favorable.

Ce développement est plus ou moins rapide. Tandis qu'un ensemencement fait avec une culture pure poussée sur glycérine donne des colonies au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures, un ensemencement avec prise directe sur l'animal ne poussera qu'au bout de quatre à sept jours.

Un caractère spécial de ces cultures de bacilles pseudo-tuberculeux, commun à toutes les espèces connues, est la production d'un *pigment jaune*. Seule, la nuance du jaune peut varier ; le bacille de Timothée donne un pigment jaune d'or; le bacille du gazon, jaune orangé; le bacille du lait, orangé ; le bacille du fumier, ocré ; le bacille du beurre, jaune cuivré.

La différenciation qu'il nous a été possible d'établir, au point de vue morphologique, entre leurs types : le bacille de Timothée, d'une part, et le bacille du gazon, de l'autre, se trouve confirmée par l'étude de leurs cultures. Les cultures du bacille de Timothée, sur agar glycériné se présentent d'abord sous forme de petites taches jaunes, lesquelles, regardées au microscope, ne sont que des lignes jaunâtres, sinueuses ; à un stade plus avancé, ces taches prennent l'apparence de petits grains et forment définitivement sur toute la surface une couche épaisse d'aspect desséché. Les cultures du bacille du gazon, au contraire, apparaissent au début comme de petites gouttes, où le microscope permet de différencier un noyau

gris diffus avec une zone périphérique plus claire; plus tard, il se forme une couche épaisse, humide, d'aspect crémeux.

Ces bacilles pseudo-tuberculeux ont-ils sur l'organisme humain et sur l'organisme animal une action pathogène? Les herbes chargées de ces bacilles, le lait qui en contient sont-ils nocifs pour l'animal ou l'homme qui en fait usage? Les expériences faites jusqu'ici sont muettes à ce sujet.

Des recherches de Lubarsch [1], Mayer [2], Hölscher [3], Kayserling [4], il résulte toutefois que, dans certaines conditions, les bacilles pseudo-tuberculeux sont capables de provoquer chez l'animal des altérations pathologiques diverses, lesquelles, le plus souvent, restent localisées, et évoluent sans présenter de phénomènes d'infection générale; et parmi ces altérations, la formatiou de nodules à structure tuberculeuse typique, avec cellules géantes et cellules épithélioïdes, que rien ne permet de différencier des lésions provoquées par les bacilles vrais de la tuberculose.

IV. Biologie des bacilles tuberculeux. — Ces derniers, parasites de l'homme et des animaux, chez lesquels ils créent ce que l'on appelle l'infection tuberculeuse, peuvent être classés en un certain nombre de groupes, selon leur habitat habituel : ce sont les *bacilles de la tuberculose humaine*, ceux de la *tuberculose des oiseaux*, de la *tuberculose bovine*, de la *tuberculose des poissons*, et enfin ceux de la *tuberculose des orvets*.

Leur *morphologie*, excessivement variable si on les étudie dans les excrétions ou sécrétions des animaux contaminés (par exemple dans les préparations de crachats tuberculeux d'origines différentes), présente au contraire une fixité remarquable, quelles que soient leur origine et l'espèce à laquelle ils appartiennent, si on examine leurs cultures, à la condition toutefois que ces cultures aient lieu sur le même terrain et à la température qui convient le mieux à chacune de ces espèces. Ils apparaissent alors toujours comme de minces bâtonnets, légèrement incurvés, d'une longueur égale au quart ou à la moitié du diamètre d'un globule rouge. Dans certains cas, sur-

1. — *Lubarsch*. Zur Kenntnis der Strohlenpilze. *Ztschr. f. Hyg. u. Inf. Krankh.* 1899. Bd. 31, p. 187-220.

2. — *Mayer*. Zur histologischen Differential diagnose der säurefesten Bakterien ans der Tuberkulose-gnippe. *Virchow's Arch. f. path. Anat.* 1900. Bd. 160, p. 324-357.

3. — *Hölscher*. Ueber die Differenz der histologischen Wirkung von Tuberkelbacillen und anderen, diesen ähnlichen säurefesten Bakterien. *Münch. Med. Wochenschrift.* 1901, n° 38.

4. *Kayserling*. Loc. cit.

tout dans les cultures de bacilles de la tuberculose des oiseaux et des poissons, on trouve des formes longues et ramifiées.

Il existe cependant entre eux des différences notables :

1° Dans la *température la plus convenable à leur développement :* 30 à 40° pour les bacilles de la tuberculose humaine et bovine, 35 à 45° pour ceux de la tuberculose des oiseaux, 23 à 25° pour ceux de la tuberculose des poissons, 20 à 22° pour ceux de la tuberculose des orvets.

2° Dans l'*aspect de leurs cultures :* Pour la tuberculose humaine, les cultures provenant de crachats se présentent sous forme de taches circulaires, s'élevant au-dessus de la surface de l'agar, lisses, d'un blanc opaque et d'un brillant humide; celles provenant d'organes tuberculeux apparaissent sèches, mates et dépolies. Il est vrai que ces différences s'atténuent peu à peu avec le temps, pour disparaître complètement au bout de quatre semaines environ (Kitasato[1]).

Pour la tuberculose des oiseaux, Lubarsch note trois méthodes de développement :

a) Colonies d'aspect lisse, humide, se déchirant facilement, et de nature gélatineuse.

b) Pellicules sèches, en spirale, fortement adhérentes entre elles et se déchirant difficilement.

c) Cultures ne se différenciant en rien du type de la tuberculose des mammifères, à développement lent, sous forme d'écailles sèches et de masses surélevées.

3° Dans la *rapidité de leur développement :* sur agar glycériné, dix à quatorze jours pour les bacilles de la tuberculose humaine, huit à dix jours pour ceux de la tuberculose des oiseaux, trois à quatre jours pour ceux de la tuberculose des poissons.

Ce qui caractérise, avant tout, au point de vue biologique, les bacilles tuberculeux, c'est leur *action pathogène* sur l'organisme de l'homme et des animaux, c'est l'apparition de l'infection tuberculeuse qu'ils provoquent. « Les bacilles tuberculeux, écrit Koch[1], sont non seulement une cause, mais la seule cause de la tuberculose : pas de tuberculose sans bacilles tuberculeux. »

Mais ici aussi, nous trouvons des variations dans leur manière d'agir, variations qui expliquent et confirment la division que nous avons faite plus haut du groupe des bacilles tuberculeux en un cer-

1. *Kitasato.* Gewinnung von Reinkulturen der Tuberkelbacillen und anderer pathogener. Bakterien aus Sputum. *Ztschr. f. Hyg. u. infektions Krankh.* Bd. 11, p. 441-444.

2. *Koch.* — Aetiologie der Tuberkulose, p. 76.

tain nombre d'espèces différentes. L'organisme des différentes espèces animales ne réagit pas toujours et de la même façon vis-à-vis d'un même bacille tuberculeux. Le bacille de la tuberculose humaine semble n'avoir aucune action sur les oiseaux, même sur ceux (poule, pigeon) qui sont le plus facilement victimes du bacille de la tuberculose aviaire. De même, le bœuf, chez lequel on trouve si souvent de la tuberculose causée par le bacille de la tuberculose bovine, paraît réfractaire au bacille de la tuberculose humaine. De même, chez les poissons : la carpe, que l'on est arrivé à tuberculiser à la suite d'injections de bacilles de la tuberculose des poissons (Bataillon, Dubard et Terre [1]), a toujours résisté à l'action du bacille de la tuberculose humaine (Hormann et Morgenrot [2], Kayserling [3]).

V. Relations entre les bacilles pseudo-tuberculeux et les bacilles tuberculeux. — Cependant, malgré ces différences indiscutables, d'une part entre ces diverses espèces de bacilles tuberculeux, d'autre part entre le groupe des bacilles tuberculeux et celui des bacilles pseudo-tuberculeux, il existe des faits réels et qui nous paraissent suffisants pour conclure à la vraisemblance d'un lien de parenté entre toutes ces bactéries.

Et d'abord, pour les bacilles tuberculeux vrais, à côté des expériences signalées plus haut et qui tendraient à accorder à chaque espèce de bacilles un pouvoir pathogène spécifique pour une espèce animale déterminée, il en existe d'autres qui ménagent la transition et établissent d'une façon incontestable l'unité du groupe des bacilles tuberculeux.

C'est l'existence, parmi les oiseaux, de certains individus, comme le perroquet, que l'on a réussi à infecter avec de la tuberculose humaine (Cadiot, Gilbert et Roger [4]), et, parmi les mammifères, d'animaux, comme le cobaye et le lapin, éminemment sensibles à la tuberculose humaine.

Ce sont les cas si nombreux et si nets — malgré les affirmations de Koch au Congrès de Londres — de transmission de la tuberculose des bovidés à l'homme, par l'ingestion de viande ou de lait tuberculeux.

1. *Bataillon, Dubard* et *Terre*. Un nouveau type de tuberculose. *Comptes rendus de la Société de Biologie*. 1897.

2. *Hormann und Morgenrot*. — Ueber Fütterung von Fischen mit Tuberkelbacillen Nahrung. *Hyg. Rundschau*. 1899, n° 17, p. 857-859.

3. *Kayserling*. — Loc. cit.

4. *Cadiot, Gilbert* et *Roger*. — Sur l'inoculabilité de la tuberculose aviaire aux psittacés. *Comptes rendus de la Société de Biologie*. 1898, p. 1113.

Ce sont les résultats donnés par l'action de la tuberculine : les tuberculoses bovines réagissant au même titre que les tuberculoses humaines à de la tuberculose provenant de bacilles tuberculeux humains; les cobayes tuberculeux réagissant à la tuberculine provenant de bacilles de la tuberculose des oiseaux (Roux) et à celle provenant des bacilles de la tuberculose des poissons (Ramond et Ravaut [1]).

Puis, pour ce qui est des rapports des bacilles pseudo-tuberculeux avec le groupe des bacilles tuberculeux vrais, nous avons à noter : la même forme en bâtonnet, la même réaction vis-à-vis des principes colorants à base d'aniline et des acides minéraux, cette production par les bacilles pseudo-tuberculeux de nodules que, d'après Lubarsch [2], il serait impossible, tant au point de vue microparasitaire qu'au point de vue histologique, de distinguer des tubercules vrais. Même la production du pigment jaune, considérée comme la caractéristique des cultures de bacilles pseudo-tuberculeux, a été retrouvée par Kitasato [3] dans de vieilles cultures de bacilles de la tuberculose des oiseaux.

Certes, les bacilles pseudo-tuberculeux ne semblent pas pouvoir provoquer l'infection tuberculeuse; mais ils n'en sont pas moins agglutinés, au même titre que les bacilles tuberculeux vrais, par le sérum d'animaux immunisés avec des cultures de bacilles tuberculeux.

Tandis que ce sérum, dit Koch [4] « ne possède aucune propriété agglutinante vis-à-vis du bacille de la diphtérie, du bacille typhique, des différents coli-bacilles, du bacille de la peste, il agglutine les bacilles de la tuberculose bovine, de la tuberculose des oiseaux, des poissons, des orvets, le bacille d'Arloing-Courmont, les bacilles du beurre, les bacilles du gazon de Mœller, et toutes les autres bactéries réfractaires aux acides soumises à l'examen, et cela, d'une façon aussi nette que les bacilles de la tuberculose humaine ».

D'autre part, le sérum d'animaux immunisés avec chacune de ces espèces bactériennes, avec le bacille de la tuberculose des orvets, avec le bacille du gazon, etc., provoque l'agglutination de tous les bacilles cités plus haut, y compris celui de la tuberculose humaine (Koch).

1. *Ramond* et *Ravaut*. — Sur une nouvelle tuberculose aviaire aux psittacés. *Comptes rendus de la Société de Biologie*. 1898, p. 587-589.

2. *Lubarsch*. — Loc. cit.

3. *Kitasato*. — Loc. cit.

4. *Koch*.—Ueber die Agglutination der Tuberkelbacillen und ueber die Verwertung dieser Agglutination. *Dtsch. med. Wochenschr*. 1901, n° 48.

En résumé, de l'ensemble de tous ces faits, nous nous croyons autorisés à admettre que les bacilles tuberculeux et les bacilles pseudo-tuberculeux ne sont que des espèces différentes d'une même famille. Bacilles de Timothée, bacilles du gazon de Mœller, bacilles du beurre, bacilles du fumier, bacilles de la tuberculose des poissons, ceux de la tuberculose des oiseaux, de la tuberculose des orvets, de la tuberculose bovine et humaine sont tous : bacilles tuberculeux. Les différences morphologiques et biologiques que nous avons signalées entre eux ne sont que la conséquence de leurs conditions différentes de vie, et trouvent leur explication dans la loi biologique générale de l'adaptation au milieu. Et rien ne peut nous empêcher de prévoir, *a priori*, l'évolution possible d'individus d'un de ces groupes en individus d'un groupe voisin, leur adaptation à de nouvelles conditions de vie, et même, dans telles circonstances déterminées, la transformation en bacilles virulents et nocifs de bactéries pseudo-tuberculeuses inactives.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 26 mars 1902.

Présidence de M. Huet, vice-président.

M. le Secrétaire général dépose, au nom ne M. le Dr Ledé, un mémoire imprimé sur *l'indice sociométrique de la capacité nourricière d'une commune.*

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion de la communication de M. Vaillant sur *la salubrité du métier de peintre* (Voir page 160).

(Des transpositions ayant eu lieu dans la production de la discussion qui a eu lieu sur ce même sujet à la séance du 5 mars dernier (voir page 247), transpositions qui en altèrent le sens, cette discussion est rectifiée intégralement comme il suit) :

Séance du 5 mars 1902.

DISCUSSION

M. le Dr Maurice Letulle. — S'il est une notion acceptée de tous, fondamentale, on pourrait dire exemplaire, en matière d'hygiène professionnelle, c'est bien celle du danger pour les peintres, de l'emploi des couleurs à base de plomb. Aussi l'impression générale, dans la dernière séance de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, a-t-elle été proche de la stupeur, (je parle pour les médecins et les hygiénistes), en entendant certains de nos collègues faire, ici même, à propos de la *salubrité du métier de peintre*, le procès bien moins du plomb que de ceux qui le manipulent.

Le saturnisme, intoxication chimique par le plomb, offre ce caractère particulier que l'opinion des médecins, des hygiénistes, des expérimentateurs, des physiologistes et des législateurs est unanime à son égard. Il constitue la maladie typique, expérimentale par excellence, sa cause étant connue comme ses effets, et son mécanisme pouvant, à volonté, être reproduit sur les animaux dans tous ses détails les plus circonstanciés. Introduit à petites doses dans l'organisme vivant, le plomb, possède une propriété pathogène remarquable ; il s'y fixe sans difficulté et y produit peu à peu des désordres anatomiques, variés il est vrai, toujours spéciaux et bien reconnaissables à ce fait, que la cause même qui les occasionne s'y localise d'une manière on ne peut plus tenace et manifeste.

Chez l'homme, la maladie chronique, ainsi créée de toutes pièces, « spécifique » en un mot, est parmi les mieux étudiées ; elle est de plus, aisée à déceler. Ce n'est pas ici le lieu de la décrire ; qu'il me suffise de rappeler la paleur cireuse, l'anémie, la maigreur de ses victimes, leurs artères épaissies et leur cœur vibrant, maintes fois altéré au niveau de ses valvules orificielles; tous ces signes attirent l'attention à première vue et imposent au praticien l'étude des urines, fréquemment albumineuses. Le rein est l'organe le plus souvent atrophié par suite de l'irritation chimique causée en lui par le passage ou la stagnation des particules plombiques.

Sur ce terrain chronique, maintes fois aggravé par d'autres maladies, viennent se greffer de temps à autre, sans ordre et d'ordinaire sans raisons suffisantes des accidents aigus terribles : la colique de plomb, qui peut tuer son homme en 4 à 6 jours, les paralysies motrices des membres, quelquefois généralisées à la totalité des masses musculaires du corps, la goutte saturnine, l'encéphalopathie et l'éclampsie qui ne pardonnent guère à la deuxième attaque ou épuisent à fond le système nerveux au point d'annihiler l'intelligence humaine.

Bien plus dangereux, dans son genre, que les autres poisons professionnels (comme le mercure, le phosphore ou l'arsenic), le plomb, l'expérience l'a démontré, est redoutable surtout à cause de sa grande fixité dans les tissus vivants : il séjourne en nous, pour ainsi dire « à jamais »

et accumule de la sorte dans l'intimité de notre organisme, le maximum de son action délétère.

Certes, depuis un certain nombre d'années, la fréquence des cas d'intoxication chronique par le plomb a notablement diminué, grâce aux vigoureuses campagnes menées contre les différentes sources de cette maladie professionnelle, grâce beaucoup aussi aux progrès de l'hygiène sociale, et un peu, qu'on nous permette de le croire, aux lois et règlements concernant les professions insalubres. Or, il arrive, et notre collègue M. Vaillant l'a lui-même rappelé, que le saturnisme, diminuant dans la plupart des métiers qui manipulent le plomb, subit au contraire une recrudescence, depuis quelque vingt ans, parmi les peintres en bâtiments, selon l'observation documentée de mon maître Armand Gautier. C'est que, dans ce métier peu salubre, non seulement les manipulations du poison s'exercent quotidiennes et exposent l'ouvrier à leurs émanations délétères, mais encore sa profession même ne peut permettre à l'homme d'échapper à l'inhalation et à l'ingestion de poussières provenant de parcelles de peinture desséchée. On a parlé, avec une certaine assurance, de la possibilité pour l'ouvrier peintre de se laver régulièrement les mains aussitôt après le travail, avant d'aller manger. Or, est-ce en se passant les mains à l'eau savonneuse, même chaude, que l'ouvrier débarrassera la peau de ses mains et les méandres de ses replis sous-unguéaux de la peinture fraîche qu'il a pu, par accident, y fixer ? Alors même que les patrons parviendraient à lui trouver et à lui fournir gratuitement, partout où il a travaillé, la substance suffisante et nécessaire (essence, huile, etc.) pour enlever à fond de ses mains, toute trace de peinture fraîche, on n'aurait pas répondu au desideratum fondamental et les dangers d'intoxication resteraient les mêmes. Les pinceaux, les échelles, les planches, les vêtements de travail, les pots à peinture (avec leur anse métallique), recouverts d'épaisses écailles de peinture desséchée et, par conséquent, pulvérulente, le reste de la peau même de l'ouvrier, dans les parties du corps découvertes ou peu couvertes, (le cou, les jambes, les avant-bras, la cavité buccale, les fosses nasales), tout est imprégné, après le travail, de poussières plombifères, reliquat de la peinture desséchée. Les médecins le constatent à l'hôpital, quand l'ouvrier peintre sort du bain sulfureux et apparaît à demi, quelquefois aux trois quarts mulâtre, (grâce au sulfure de plomb précipité sur ses téguments).

L'absorption des poussières de plomb, chez nos peintres, est tellement commune, que nous en découvrons presque à coup sûr, la preuve visible sur la plupart d'entre eux, dans le « liseré saturnin » qui borde d'une ligne ardoisée caractéristique la sertissure gingivale des dents de devant.

Si, sans paradoxe, tout peintre est un saturnin, soit patent soit encore latent, il n'en résulte pas pour cela que tous soient condamnés à une mort rapide. Un certain nombre survivent longtemps, quelques-uns indéfiniment, l'expression n'est pas exagérée. Mais tous les médecins constatent qu'il n'y a presque pas de peintres indemnes de la tare du plomb, au bout de quelques années de travail.

Quant au « terrain organique » sur lequel se développent les lésions de l'intoxication saturnine, question délicate et à propos de laquelle notre collègue, M. Vaillant, a donné son impression toute littéraire, à la vérité, je n'ai rien à dire, ne voulant pas entrer dans le domaine des hypothèses. La syphilis, comme l'espère notre collègue, joue-t-elle un rôle dans les localisations du saturnisme ? L'avenir le dira peut-être; le présent l'ignore. Que fait le tabagisme ? Quelle part revient à l'arthritisme ou à la goutte ? Actuellement, on sait et l'on démontre que l'alcoolisme favorise d'une façon désespérante les désordres causés en nous par le plomb. C'est tout et c'est, à mon avis, déjà beaucoup. Faites que vos ouvriers deviennent sobres et les victimes du saturnisme seront, sinon moins nombreuses, du moins plus résistantes, les deux poisons n'accumulant plus leurs méfaits sur le même individu.

Un autre de nos collègues parlait de la tuberculose. La phtisie pulmonaire, par une exception curieuse, est au contraire, rare chez les peintres; du moins la mortalité par la tuberculose n'atteint jamais, dans cette profession, les chiffres élevés qu'on connaît, par exemple, chez les ouvriers du fer.

Avouons donc franchement, que le plomb tue presque tous les ouvriers peintres par le cerveau, le rein, le cœur ou les artères; la part est déjà belle et suffisante pour justifier toutes les mesures, même les plus radicales, prises ou à prendre contre l'emploi du plomb dans les industries.

Car, à n'en pas douter, là est le salut et non ailleurs. La prophylaxie du saturnisme n'a, à son actif, qu'un moyen décisif, parce qu'il est absolu : la suppression du plomb, partout où cette suppression est compatible avec la profession qui s'en servait. La céruse, le minium et toutes les couleurs à base de plomb peuvent-ils être, pratiquement, remplacés par l'oxyde de zinc ou par toute autre substance ? Il faut demander cette substitution, du moment où notre collègue M. Livache l'affirme et le démontre. Nous autres, les médecins et les hygiénistes, avons le devoir strict d'user de toute influence en faveur de cette réforme, puisqu'elle est possible.

Car, si avec le phosphore, les ouvriers allumettiers dont la bouche est saine peuvent, au besoin, affronter les dangers de l'intoxication ; si les ouvriers manœuvrant le mercure (secréteurs de poils de lapin, doreurs au mercure) peuvent éviter, jusqu'à un certain point les poussières ou les vapeurs du métal toxique, avec le plomb il n'y a pas à lutter : les poussières plombifères poursuivront l'ouvrier peintre tant que la peinture fraîche sera préparée à l'aide du plomb.

Comment faire ? Le problème est toujours le même, avec ses deux faces : faut-il compter sans réserve sur l'instruction hygiénique de plus en plus éclairée des patrons et des ouvriers peintres ? Vaut-il mieux demander à l'Etat une intervention comminatoire ?

Les opinions diffèrent, selon les personnes et les tendances sociales. Un point cependant domine la question, à mon humble avis : le saturnisme résultant de l'emploi de peintures à base de plomb est plus qu'une maladie professionnelle, il peut être une intoxication accidentelle pour

les habitants des logements peints de la sorte. Or, la sécurité des habitants des maisons, la salubrité publique ressortissent à l'Etat, et les Pouvoirs publics ont le devoir et les moyens de protéger l'individu contre les dangers accidentels résultant des conditions insalubres de l'habitat. D'autre part, les vieux ouvriers saturnins sont des infirmes, des déchus, et surchargent, sans raison, le budget de l'Assistance publique et de la bienfaisance privée. A tous les points de vue donc, si l'on peut supprimer le poison saturnin, on doit le faire sans retard. Enfin, tous les moyens seront bons qui auront pour but de rayer de la liste des maladies professionnelles celle qui, de nos jours encore, tient largement la tête.

Pour ces raisons, étant donné que, si l'on conserve le plomb dans la composition chimique des peintures, il est matériellement impossible de supprimer les poussières plombifères et d'éteindre le saturnisme professionnel des peintres; considérant, d'autre part, que toutes les réformes à proposer dans l'intérêt de l'ouvrier peintre (propreté méticuleuse) et du public demeureront stériles tant que l'on acceptera l'usage du plomb là où l'on peut le remplacer avantageusement par un produit non toxique, je propose à la Société les *conclusions* suivantes :

1° Toute profession, dans l'exercice de laquelle l'usage de préparations de plomb peut être remplacé par une autre substance non toxique, doit supprimer le plomb de sa pratique.

2° Lorsqu'une enquête officielle et contradictoire (demandée par notre collègue M. Livache) aura démontré que la substitution, dans les travaux de peinture, de l'oxyde de zinc au plomb est possible, pratique et sans inconvénient pour l'hygiène publique, je demande que le saturnisme professionnel, chez les peintres, fasse partie des cas visés par la loi sur les accidents du travail.

M. Livache. — Depuis la dernière séance, quelques-uns d'entre vous ont reçu une brochure faisant une violente critique de nos travaux. Cette brochure, à côté de nombreuses erreurs matérielles, contient des insinuations malveillantes; mais, comme elle n'est pas signée, je ne m'arrêterai pas à la discuter. Ce que j'en retiens, c'est qu'elle ne donne pas une seule expérience et que, par suite, elle n'infirme en rien nos conclusions, à savoir que l'on peut substituer, en employant les formules que j'ai indiquées, le blanc de zinc à la céruse et obtenir des couleurs et des enduits ne présentant aucune infériorité lorsqu'on les compare aux produits à base de céruse. Il suffit de faire l'expérience pour s'en rendre aisément compte.

Le point, sur lequel on appuie le plus, c'est l'augmentation de prix ; mais, ici, c'est surtout au médecin et à l'hygiéniste qu'il appartient de dire si les ravages dus au saturnisme ne la justifient pas amplement.

Du reste, il est facile de se faire une idée de l'importance de cet excédent de dépense.

D'après des expériences d'un entrepreneur de peinture, exécutées avant la publication de mon travail et remises par lui à la Commission d'enquête présidée par M. le Dr Brouardel, l'excédent du prix de la

peinture au zinc sur celui de la peinture à la céruse était de 0 fr. 015 par mètre superficiel.

D'après des expériences personnelles, avec la formule que j'ai publiée, cet excédent s'abaissait à 0 fr. 012 par mètre ; par suite, *comme toutes les autres conditions du travail restent, exactement les mêmes*, on trouve que l'excédent de dépense, pour une façade de 100 mètres par exemple, s'élèvera à 1 fr. 20 pour une couche, et à 3 fr. 60 pour trois couches.

Cette différence n'est-elle pas réellement négligeable, par rapport à l'ensemble des frais sur la peinture pour cette surface de cent mètres ?

Je demande à présenter encore une observation.

Lorsque je réclame que, dans leurs travaux, l'Etat et les communes proscrivent l'emploi de la céruse, c'est en espérant que l'on modifiera les formules habituelles, sinon on ne tarderait pas à entendre répéter les mêmes plaintes sur les inconvénients du blanc de zinc, qui sont réels lorsqu'on l'emploie sans discernement. Les ingénieurs de l'Etat, les architectes départementaux et les conducteurs de travaux auront ensuite vite fait d'imposer de nouvelles habitudes de travail aux ouvriers sous leurs ordres, et ceux-ci, j'en suis sûr, grâce à leur expérience professionnelle, se plieront, en quelques jours, aux modifications demandées quand ils en auront apprécié les résultats.

Enfin, il y a lieu de faire remarquer que, si la Société émet un vœu, il ne faudrait pas stipuler la substitution à la céruse du blanc de zinc seul, mais aussi de ses succédanés non plombifères ; actuellement, en effet, il y a, dans cette voie, des tentatives très intéressantes.

M. A. Montheuil. — Les observations que je désire présenter sont d'ordre général, mais elles méritent, je le crois, de retenir toute l'attention de la Société. Il y a quelques semaines, nous avons entendu une très intéressante conférence de M. le Dr Calmette sur le traitement chimico-biologique des eaux d'égout. Nous y avons applaudi. Un certain nombre d'entre nous ont regretté cependant qu'à cette occasion, notre savant collègue ait cru devoir faire le procès du tout à l'égout et fournir, involontairement, des armes aux adversaires de l'hygiène publique qui, sous des prétextes divers, renouvelaient à l'heure même, leurs attaques violentes contre le système de l'épuration par le sol des eaux usées. Nous sommes assez nombreux ici qui faisons aux conclusions de la communication présentée à la précédente séance, par M. Vaillant le même reproche. Elles manquent, à mon sens, d'opportunité. Elles viennent trop tard... ou trop tôt. On a commencé par attribuer la campagne menée contre la céruse à la concurrence commerciale, d'une part, à la passion politique, de l'autre. De pareils arguments ne sauraient toucher une assemblée comme la nôtre. La question de la céruse ne date pas d'hier, elle n'est pas seulement parisienne. On s'en occupe en France depuis de longues années. Elle ne laisse pas indifférents les pays voisins. En Belgique, un mouvement d'opinion existe contre ce poison. Ce mouvement est si sérieux que, récemment le ministre du travail a dû promettre à la Chambre des représentants

d'étudier activement cette question à la solution de laquelle concourent tous les corps professionnels.

Et la semaine dernière, le Conseil municipal de Verviers se prononçait contre l'emploi, dans l'exécution des travaux de la Ville, de couleurs à base de céruse. Il est donc inexact de prétendre que la campagne contre la céruse a pour mobiles des intérêts privés, commerciaux ou politiques. Ce sont les hygiénistes, les médecins qui, avec le plus de force, ont dénoncé cet empoisonnement d'une partie de la classe ouvrière. Ils l'ont fait avec persévérance, éveillant peu à peu chez les intéressés, puis chez les représentants élus de la population, la conscience du danger. A force de parler de ce danger, de dénoncer l'intoxication saturnine dont sont victimes les ouvriers peintres, ces savants, ces hygiénistes sont parvenus à émouvoir l'opinion publique, à obtenir que la céruse soit proscrite des travaux de l'Etat et puisse l'être des travaux des départements et des communes. Et voici qu'au moment où l'adversaire redoutable va toucher terre, M. Vaillant nous propose de lui accorder quelque répit, de le laisser respirer : « La céruse ne serait pas aussi mauvaise qu'on le dit. Il faut savoir la manipuler. C'est affaire d'instruction professionnelle. Commençons par là. Chargeons les patrons d'enseigner à leurs ouvriers les meilleures méthodes de travail, les soins nécessaires de propreté..., car l'emploi de la céruse n'est pas près de disparaître. Il faut donc s'habituer à vivre avec elle. »

C'est contre ce langage que je m'élève, c'est contre ces conclusions que je mets en garde la Société. Il ne faut pas que demain on puisse invoquer l'autorité d'un avis de la Société de médecine publique et de génie sanitaire pour soutenir que les couleurs à base de plomb sont inoffensives lorsqu'elles sont employées par des ouvriers habiles prenant des soins d'hygiène suffisants.

C'est pour éviter toute interprétation de ce genre des idées émises au cours de la discussion du mémoire remarquable de M. Vaillant, que je prie la Société d'adopter l'ordre du jour suivant :

La Société, convaincue du grave danger que font courir aux ouvriers peintres les couleurs à base de plomb, déclare approuver toutes les mesures administratives prises en vue de diminuer ou de supprimer l'emploi de ces couleurs.

M. Vaillant. — Il me semble que la critique qui vient d'être faite dénature un peu le sens de ma communication. M. Montheuil a entrepris le procès du blanc de céruse ; or, j'ai voulu traiter la question de l'hygiène du peintre. S'il est possible de trouver un succédané pouvant remplacer cette couleur, il faut l'employer. Mais j'ai dit qu'il ne servirait de rien de supprimer le blanc de céruse si l'on devait continuer à utiliser d'autres composés plombiques, tels que le minium. Les peintres seront aussi exposés, à moins qu'on ne leur enseigne à se servir de ces produits. D'autre part, beaucoup d'autres métiers emploient le plomb, pourquoi ne pas interdire cet emploi aux plombiers, aux chaudronniers, aux fabricants d'accumulateurs électriques ? Il faut être logique ; si vous

ne proscrivez pas le plomb, enseignez aux ouvriers à le manier sans danger ; ne faites pas pour les peintres ce que vous ne voulez pas faire pour les autres. En résumé, je n'ai rien dit en faveur de la céruse, je n'ai parlé que de la nécessité de vulgariser l'hygiène professionnelle du peintre, et dans ces conditions je maintiens les conclusions de ma communication.

Que M. le Dr Letulle me permette de lui faire observer qu'en parlant de certaines maladies, j'ai surtout entendu indiquer l'infériorité qui en résulte pour le peintre dans l'accomplissement de ses devoirs professionnels, plus encore que de sa résistance naturelle à l'intoxication saturnine. Mais il a admis l'intoxication provenant de l'habitude de fumer en travaillant des produits plombiques. Il a aussi admis le danger des poussières qu'il est aisé d'éviter dans les travaux de peinture.

A part cette critique, rien n'a été dit contre les autres éléments de ma thèse et sa conclusion. Rien. On n'a pas démontré, par exemple, que, dans les chantiers où la céruse serait interdite, il ne serai plus employé de produits plombiques ; on a laissé de côté les cas de frelatage, qui, à eux seuls, justifient ma conclusion. Alors, à quoi conduisent donc les mesures qui doivent être prises en considérant l'ouvrier comme un enfant, suivant l'expression du Dr Letulle ? Tout simplement à l'exposer sans défense. Est-ce cela ce qu'on veut ?

Mon point de vue est tout autre : j'entends qu'on tienne l'ouvrier pour un homme capable de responsabilité.

D'autre part, je n'ai pas dit, comme un autre collègue semble l'indiquer, que la céruse n'est pas toxique. Il ne m'a ni entendu, ni lu. Je n'ai pas dit, non plus, que le blanc de zinc ne devait pas être employé. J'en prescris l'usage depuis 40 ans. M. Leclaire, que j'ai beaucoup connu, a travaillé sous mes ordres ; ses successeurs ont continué ; actuellement ils font toujours des travaux pour moi. Mais j'ai dit que, quoi qu'on fasse, certains produits plombiques sont et seront longtemps nécessaires en peinture, même la céruse en de nombreuses circonstances. Cela, c'est un fait contre lequel rien ne peut prévaloir, parce que l'expérience l'établit, et qu'aucun travail ne l'infirme encore.

En conséquence, si les produits de peinture peuvent encore être trop souvent toxiques, il faut donc apprendre à les manier ; il faut donc organiser les chantiers et les procédés manuels du peintre, pour que ces matières soient employées sans danger pour sa santé.

Cette conclusion, qu'il serait déplorable de méconnaître, est-elle réalisable ? J'ai dit qu'elle n'offrait aucune difficulté. Mais je reconnais que la réforme des mauvaises habitudes et des négligences en est une, et une très sérieuse. Mais elle s'impose.

M. Livache est le seul qui ait jamais entrepris des recherches scientifiquement conduites sur les produits de peinture. Encore n'en a-t-il considéré que deux, utilisés dans les applications les plus importantes il est vrai ; mais il en est encore d'autres. Il s'en faut que ces recherches soient définitives. Elles sont seulement commencées, et personne ne peut dire qu'en fin de compte elles confirmeront toutes les conclusions

qu'il en a tirées. Il connaît depuis longtemps mon opinion à cet égard.

A l'heure qu'il est, il n'existe pas de travail sérieux suffisamment complet sur la valeur et les propriétés des couleurs de peinture industrielle. Du moins je n'en connais pas.

M. PHILIPPE. — Il sera très difficile de faire intervenir la responsabilité du patron, car on se trouve en présence d'un empoisonnement très lent qui se sera développé au service de plusieurs patrons. Il faut interdire le blanc de céruse et le remplacer par le blanc de zinc additionné de sulfate de baryte pour lui donner du corps.

M. LE Dr NETTER. — Je ne suis pas absolument d'accord avec M. Vaillant. J'estime que les cas de saturnisme chez les peintres sont beaucoup plus nombreux que dans les autres professions qui emploient le plomb et notamment que chez les fabricants d'accumulateurs électriques.

D'autre part je me rappelle un interrogatoire que j'ai fait subir à un ouvrier peintre soigné à l'hôpital pour saturnisme ; il m'a déclaré que les ouvriers les plus propres étaient plus fréquemment atteints que les autres ; il me citait notamment le cas de son frère, peintre comme lui, lequel était très sale et ne souffrait pas d'attaques saturnines. Cette immunité relative des ouvriers malpropres s'explique par le choix d'ouvriers soigneux pour l'exécution des travaux délicats qui sont aussi les plus dangereux. Quoi qu'il en soit, cette constatation ne vient pas à l'appui de la thèse de M. Vaillant.

Je suis personnellement convaincu que les ouvriers doivent être propres, mais il ne faudrait pas que l'on pût tirer argument d'un vote de la Société pour prétendre qu'il y a un revirement de la part des hygiénistes. Efforçons-nous avec M. Vaillant d'obtenir la propreté, mais proscrivons le blanc de céruse, et lorsque nous aurons assaini le métier de peintre, nous nous occuperons des autres professions ; dans cette question comme dans toutes les autres il faut procéder avec méthode.

M. VAILLANT. — Je crois que le rôle de notre Société n'est pas de préconiser l'emploi de tel produit plutôt que de tel autre. Ce qu'elle peut dire, c'est que la responsabilité doit être partagée entre les patrons et les ouvriers.

M. LE Dr DROUINEAU. — M. Vaillant accepte que l'on remplace le blanc de céruse par un autre produit si ce remplacement est possible. Nous sommes donc d'accord sur le principe, reste la question d'application. Or, la Société, en s'adjoignant récemment des techniciens, s'est mise dans la possibilité d'étudier cette question d'application. Nous pourrions nommer une commission qui serait chargée de cette étude.

M. VAILLANT. — J'ai dit que le plomb et ses dérivés constituaient des produits, malheureusement toxiques, dont l'usage ou le non usage ne dépend de personne. J'ai dit qu'ils étaient indispensables à toutes les industries du pays, au même titre que tout autre produit quelconque. J'ai dit qu'ils avaient des propriétés dont on ne peut se passer. Si à ces propriétés il s'en joint d'autres qui soient dangereuses,

il faut nécessairement s'en défendre; d'où la nécessité de la capacité professionnelle, nécessité fatale.

Il y a, par exemple, un métier où les accidents saturnins s'élèvent à 30 p. 100, celui des électriciens, dont a parlé M. de Pulligny au dernier Congrès d'hygiène : faut-il supprimer la fabrication des accumulateurs? Evidemment non. Mais il faut *organiser* cette fabrication et n'utiliser que des ouvriers qui sachent observer la discipline professionnelle, sauvegarde de leur santé. C'est une conséquence qui regarde les peintres comme les électriciens. Ces considérations ont été négligées par mes contradicteurs.

Ce n'est pas ma faute si l'objet essentiel de ma communication a perdu sa netteté. Il était hors de mon pouvoir d'empêcher une intervention que, d'ailleurs, je ne pouvais prévoir et qui a nui au but que je me suis proposé. Cependant j'avais l'espoir que, dans cette séance, après avoir lu ma communication, mes collègues voudraient bien oublier ce qui s'est passé il y a un mois. Mais j'ai conscience d'avoir placé la question sur son vrai terrain... sur celui du devoir professionnel.

Je regrette autant que personne que la discussion ait dévié à la dernière séance, mais je persiste à penser que si l'ouvrier peintre est obligé d'employer le blanc de céruse il faut qu'il sache l'employer.

M. Brothier de Rollière. — La complexité de la question paraît nécessiter la nomination d'une commission, qui viendrait proposer à la société un avis ferme et motivé.

M. Lacau. — J'estime que les lois qui précèdent les mœurs sont mort-nées; or, des ouvriers peintres nous ont maintes fois déclaré que s'il leur était plus avantageux d'employer la céruse, ils l'emploieraient malgré la loi. M. Vaillant a donc raison quand il propose d'agir sur les intéressés eux-mêmes, de les instruire du danger et de la manière de l'éviter.

M. Livache. — Le jour où les particuliers verront que l'on peut faire du travail aussi bon avec un autre produit, ils préféreront celui-ci et les ouvriers l'emploieront.

M. Hudelo. — Je crois que la discussion s'égare. On nous dit que l'on veut faire l'éducation du peintre; c'est là un petit coin de l'hygiène générale et domestique. Je ne vois pas du tout un vœu de la Société de médecine publique et de génie sanitaire invitant les ouvriers à se laver les mains; ce conseil leur a été donné à l'école.

On vient nous dire : si la Société est désireuse qu'on n'emploie plus le blanc de céruse, il faut qu'elle indique quels sont les succédanés à employer. Je ne suis pas de cet avis; nous ne sommes pas une Société technique. J'estime que lorsque les mœurs sont mauvaises, il n'y a pas d'autre moyen pour les réformer qu'une loi sévèrement appliquée. Les composés plombiques sont dangereux ; ils doivent donc être remplacés toutes les fois que cela sera possible. On travaille d'ailleurs pour trouver les succédanés désirables; ainsi, pour les accumulateurs dont on parlait, on cherche à remplacer le plomb qui est trop coûteux ; on est peut-être à la veille de réussir.

Pour l'instant, prenons une résolution nette et précise en ce qui concerne les peintres :

1° Demandons que la céruse soit supprimée chaque fois qu'elle pourra être remplacée par un produit inoffensif ;

2° Demandons que l'État, les départements et les communes commencent à mettre ce desideratum en pratique.

A côté des dispositions légales ou réglementaires que vous pouvez obtenir, rien ne vous empêchera de faire l'éducation professionnelle du peintre.

Je rappelle que la peinture à base de plomb n'est pas dangereuse seulement pour les peintres ; les vieux bois qui en sont recouverts peuvent être une cause d'empoisonnement comme dans le cas de ce boulanger qui intoxiquait sa clientèle en chauffant son four avec des matériaux de démolition.

En conséquence, je propose à la Société d'émettre le vœu ci-après :

Considérant le danger des procédés plombiques, l'emploi de ces composés doit être absolument interdit toutes les fois que d'autres substances non plombifères pourront leur être utilement substituées.

M. Vaillant. — Je me rallie au vœu présenté par M. Hudelo. En faisant observer qu'il ne faut pas confondre la propreté banale avec la propreté professionnelle, je ne veux retenir des observations de M. Hudelo que sa proposition de faire déclarer par la Société que le plomb et ses dérivés sont dangereux et de reconnaître l'intérêt qu'il y a de leur trouver des succédanés efficaces. Je l'appuierai donc. Mais pourquoi n'y pas joindre la nécessité de la capacité professionnelle ?

M. Montheuil. — M. Vaillant a déclaré attentatoire à la liberté du commerce les mesures prohibant l'emploi du blanc de céruse. Certaines industries sont cependant réglementées déjà, dans l'intérêt de l'hygiène publique, notamment l'industrie des jouets, en ce qui concerne les couleurs qui doivent les recouvrir. Je m'élève contre tout projet de résolution qui, n'affirmant pas nettement la conviction de la Société touchant la nocivité des couleurs à base de plomb et la nécessité de leur exclusion des travaux publics, constituerait une manière de désavœu des mesures déjà prises par les pouvoirs publics.

Le ministre des Travaux publics, à la date du 1er juin 1901 a, en effet, adressé aux préfets, une circulaire qu'il importe de ne pas oublier. La voici :

« Le Ministre
à Monsieur le Préfet du département de...

« Mon attention ayant été appelée sur les dangers que présente pour la santé des ouvriers employés aux travaux de peinture, l'usage de couleurs à base de céruse, j'ai prié M. le président du Conseil, ministre de l'Intérieur, de saisir de la question le Comité consultatif d'hygiène publique de France. J'invitai en même temps les ingénieurs en chef à me faire connaître si, au point de vue technique, ils avaient des objections

à présenter contre l'emploi exclusif du blanc de zinc dans les travaux de peinture qu'ils sont appelés à diriger.

« Il ressort de cette double enquête, d'une part, que la substitution du blanc de zinc au blanc de céruse est tout à fait désirable au point de vue de l'hygiène ; de l'autre, que cette substitution peut être réalisée sans inconvénient au point de vue technique.

« J'ai en conséquence décidé que, dans tous les travaux exécutés pour le compte de mon administration, il sera désormais interdit de faire usage de couleurs ou enduits à base de blanc de céruse.

« Les marchés à passer pour l'exécution de ces travaux soit de gré à gré, soit par adjudication, devront mentionner cette interdiction; une clause spéciale sera inscrite à cet effet dans le cahier des charges.

« Dans les cas tout à fait exceptionnels où les ingénieurs croiraient indispensable de recourir à l'emploi de la céruse, ils auraient à se pourvoir d'une autorisation spéciale de l'administration supérieure ».

(Signé) : PIERRE BAUDIN.

La Société, à mon sens, doit approuver ces mesures et encourager toutes les administrations départementales et communales à en prendre de semblables. C'est pourquoi j'insiste pour le vote de l'ordre du jour que j'ai déposé et qui a reçu l'approbation d'un grand nombre de mes éminents collègues.

M. VAILLANT. — Je n'ai jamais dit que la céruse n'était pas toxique ! Mais j'ai parlé de nos méthodes de travail, de nos déplorables négligences manuelles. Cela, je l'ai dit. Je le répète : c'est à elles qu'il faut attribuer les accidents dont nous souffrons. Vous ne prouverez pas le contraire.

M. LE Dr L. MARTIN. — Je pense qu'il convient que la Société émette un vœu très net, auquel pourrait se rallier M. Vaillant, et qui pourrait être conçu dans les termes suivants :

La Société émet le vœu que les composés plombiques doivent être supprimés toutes les fois qu'on pourra les remplacer par d'autres produits inoffensifs.

M. MONTHEUIL réclame la priorité pour son projet de vœu que M. LE PRÉSIDENT met aux voix.

Il est adopté par l'unanimité des membres présents, moins deux.

M. LE PRÉSIDENT donne lecture d'une proposition, déjà présentée par M. le Dr BERTHOD à la dernière séance et que celui-ci libelle définitivement comme il suit :

Le saturnisme des peintres, maladie professionnelle type, est un véritable accident du travail et doit être considéré comme tel.

M. VINCEY. — Je suis d'accord en principe avec notre collègue, mais si vous demandez que le saturnisme soit considéré comme un accident du travail, vous demandez que la loi sur les accidents du travail lui soit applicable, et c'est alors exercer une pression sur la jurisprudence des tribunaux, à moins que nous ne proposions une modification de la loi.

M. le Dr Berthod. — Nous ne cherchons pas à influencer les tribunaux ; nous voulons exercer une pression sur l'opinion publique et nous estimons qu'il nous appartient, à nous hygiénistes, de lui donner des indications.

M. Tasson. — Je me demande si notre collègue le Dr Berthod, auteur du vœu en discussion, a pensé aux difficultés que son adoption pourrait présenter. Quelle serait la position des ouvriers si les tribunaux devaient appliquer ce vœu ?

Nécessairement le patron cherchera à se couvrir, et lorsqu'un ouvrier demandera à être embauché, il devra se soumettre à un examen médical pour voir s'il est indemne de saturnisme.

Vous savez, messieurs, d'après ce que nous ont dit MM. Letulle, Landouzy et Netter, que les ouvriers peintres malheureusement sont en majeure partie atteints de cette maladie ; notre collègue comprendra qu'en insistant pour faire adopter son vœu, il arrivera à ce qu'un grand nombre d'ouvriers peintres ne trouveraient plus d'occupation. C'est là un point important sur lequel je me permets d'appeler son attention.

M. Vaillant. — Certainement, j'admets la responsabilité. Mais je l'admets pour l'ouvrier aussi bien que pour le patron. C'est la conséquence logique de la capacité professionnelle qu'il faut exiger de l'un et de l'autre. Seulement il s'agit de savoir comment elle peut se régler aux yeux de la loi.

M. le Dr Dron. — J'estime que pour le moment la question est trop complexe, pour que l'on ne doive pas insister sur les difficultés de l'adoption d'un tel vœu. Le saturnisme est une maladie professionnelle et, à ce titre, la responsabilité sera toujours très difficile à apprécier légalement. Je suis de ceux qui ont fait tous leurs efforts pour que les accidents du travail donnent lieu à des réparations légitimes ; mais comment reconnaître la part qui revient, dans une maladie professionnelle, au milieu, à l'individu, etc. ?

M. Lucas. — Voilà la troisième fois que j'assiste à la discussion de la même question devant des Sociétés différentes.

Dans d'autres Sociétés auxquelles j'ai l'honneur d'appartenir, lorsqu'une question de droit est en jeu, nous la renvoyons à notre conseil judiciaire et, là, d'anciens bâtonniers viennent nous dire : « Vous êtes des gens techniques, très compétents, mais les termes de droit vous échappent ; ne votez pas telle chose, elle présente tels inconvénients, vous êtes faits pour donner des indications et non pour rédiger des articles de loi. »

J'avoue que dans les circonstances présentes je trouverais très dangereux de peser sur la législation.

M. le Dr Letulle. — On a proposé d'écarter la motion de notre collègue Berthod par la question préjudicielle. Nous n'avons jamais agi ainsi, il n'existe aucun précédent d'une telle procédure dans notre Société, j'estime que nous devons voter sur cette motion, nos collègues qui n'en sont pas partisans restent libres de voter contre.

M. le Président propose de renvoyer la discussion à la prochaine séance.

Cette proposition, mise aux voix, est adoptée.

Séance du 26 mars 1902.

M. Chardon. — La lecture du compte rendu de notre précédente séance fait apparaître clairement que, si tous les membres qui ont pris part à la discussion sont d'accord sur les dangers du saturnisme, ils sont loin de s'entendre sur les moyens à employer pour préserver de ces dangers ceux qui sont appelés à manipuler les composés plombiques et notamment les ouvriers peintres.

Les uns font appel aux autorités, aux règlements, à la loi même pour obtenir des prohibitions et un ostracisme qui me paraissent excessifs et s'éloignent trop du laisser-faire actuel pour avoir quelque chance d'être prononcés; les autres voudraient que la jurisprudence, tout au moins, classât le saturnisme parmi les accidents du travail, ce qui en ferait retomber la responsabilité sur les entrepreneurs chargés de pourvoir par des assurances aux indemnités concernant ces accidents.

Si la première solution est antilibérale, la seconde me paraît des plus injustes.

L'entrepreneur n'est qu'un instrument. Il exécute les ordres qu'il reçoit, et ce n'est pas lui qui choisit ou tout au moins qui doit choisir les matières à mettre en œuvre. Il faut laisser à chacun sa responsabilité, et si les couleurs dangereuses doivent être employées dans un travail, il faut que l'ordre en soit donné par celui à qui appartient le droit de choisir et de décider, par le propriétaire et son représentant l'architecte.

Une fois cet ordre donné, l'entrepreneur n'a qu'à s'incliner ; mais, comme l'exécution de cet ordre comporte pour son personnel des dangers spéciaux et, pour lui, des responsabilités, nous proposons que le vœu suivant soit adopté par la Société :

La Société émet le vœu que, dans toutes les séries applicables au règlement des travaux publics ou particuliers, il soit fait une addition à l'article PEINTURE, *conçue à peu près en ces termes :*

Tous les prix ci-dessus s'appliquent à des travaux pour lesquels il n'a pas été fait emploi de produits à base de plomb.

L'emploi desdits produits, céruse, minium, litharge, etc., ne sera fait que sur un ordre écrit de l'architecte et donnera lieu, à cause des dangers et des responsabilités qui en résultent, à une plus-value de 15 p. 100, dont 10 p. 100 applicables à la main-d'œuvre.

Nous pensons que les auteurs des séries de travaux, et notamment ceux de la série éditée par la Société centrale des architectes de la Ville de Paris, sont investis de tout pouvoir pour donner satisfaction à ce vœu.

Leur tâche, en effet, ne consiste pas seulement à apprécier la valeur

des matériaux mis en œuvre, mais tous les éléments de la main-d'œuvre et toutes les plus-values résultant des circonstances de son emploi.

Ne voyons-nous pas cette appréciation s'exercer souverainement dans la décision qui fixe, pour les peintres, au double du prix du jour, le prix de l'heure de nuit, entre huit heures du soir et six heures du matin? Et quelle raison peut-on invoquer pour augmenter dans cette proportion la rémunération de la main-d'œuvre? Un dérangement des habitudes, une fatigue plus grande? Cela suffit pour que les auteurs de la série doublent le prix ordinaire ; et on leur refuserait le droit d'appréciation lorsque ce sont la santé, la vie même des travailleurs qui sont en jeu! L'objection ne serait pas sérieuse.

De quelques nuits passées, il ne reste rien après un peu de repos ; de l'intoxication saturnine, il reste un état morbide permanent et souvent fatal.

Si donc les auteurs des séries se refusent à donner satisfaction au vœu présenté, on pourra dire qu'ils renoncent à combattre l'emploi du plomb et se font complices de ses ravages.

Car, il n'en faut pas douter, le moyen proposé conduirait rapidement, sans prohibition, sans intervention des pouvoirs publics et des tribunaux, à la suppression des couleurs de plomb, parce que tout le monde aurait, par suite de cette disposition, le même intérêt à agir dans le sens voulu.

L'ouvrier, si négligent en ce qui concerne les précautions à prendre, qui oublie souvent de se laver suffisamment les mains avant son repas, n'oublierait jamais de réclamer les 10 p. 100 en plus que lui vaudrait l'emploi de la céruse; l'entrepreneur obligé de payer ces 10 p. 100 n'oublierait pas de réclamer de l'architecte l'ordre écrit qui lui permet seul de majorer son mémoire. L'architecte, compétent et responsable par sa fonction même, n'imposerait à son client, que dans les cas d'absolue nécessité, une plus-value qu'il jugerait inutile dans la plupart des cas où le blanc de zinc peut être employé, et, par suite, on verrait peu à peu le plomb disparaître de l'usage sans prohibition, sans règlements, sans lois ni jurisprudence nouvelles.

Tel serait, croyons-nous, à l'application, l'effet du vœu que nous présentons et que nous espérons voir adopter par la Société de médecine publique et de génie sanitaire.

M. Ch. Lucas. — Lorsque, à la fin de la dernière séance, j'ai demandé le renvoi, à cette séance, du vote à émettre sur la proposition de M. le Dr Berthod ainsi conçue :

Le saturnisme des peintres, maladie professionnelle type, est un véritable accident du travail et doit être considéré comme tel;

Je n'ai pas eu l'intention de faire obstacle à l'adoption d'un vœu qui demanderait seulement au législateur *de prohiber l'emploi des composés à base de plomb, qui font courir à ceux qui les manipulent ou à ceux qui vivent dans leur atmosphère de très graves dangers;* il y a là une question d'humanité dont la solution s'impose à tous ici et plus encore à ceux qui, comme moi, comptent de nombreux ascendants dans l'industrie du bâtiment et surtout dans l'entreprise de la peinture; mais j'ai voulu—

faute, dans notre Société de médecine publique, d'un conseil judiciaire auquel m'aurait semblé devoir être renvoyée pour rédaction toute proposition tendant à influencer le législateur — avoir le temps de m'éclairer personnellement sur la portée du vote à émettre.

J'ai donc, profitant du renvoi de la discussion à cette séance, consulté un docteur en droit, ancien président de l'ordre des avocats au Conseil d'Etat et à la Cour de Cassation, auquel nos Sociétés d'architectes se félicitent d'avoir eu souvent recours et qui, notamment, a guidé leurs efforts pour l'obtention au Sénat, dans l'article 13 de la loi sur la protection de la santé publique, d'un amendement intéressant le régime de la propriété privée, propriété dont les architectes sont les défenseurs naturels.

Or, voici ce que, le 17 mars dernier, m'écrivait ce jurisconsulte :

« Vous me demandez, cher Monsieur, si l'*intoxication saturnine* pourrait être assimilée par le législateur aux accidents du travail dont les ouvriers sont victimes et qui ont motivé son intervention dans la loi du 9 avril 1898.

« Le législateur peut tout faire; mais l'assimilation pure et simple est impossible; il faudrait une loi spéciale, extrêmement minutieuse, et qui, *a priori*, me paraîtrait bien difficile à établir.

« Les coliques de plomb sont bien des accidents survenus par le fait ou à l'occasion du travail, mais, à la différence des accidents visés par la loi de 1898, il s'agit là d'un fait qui ne se rattache pas, par un lien *unique* et *exclusif* de cause à effet, à un événement précis et déterminé par le lien et le temps et pouvant être mis à la charge d'une partie déterminée.

« L'intoxication est, je crois, due la plupart du temps à une *saturation professionnelle*, acquise pendant des périodes variables, suivant une foule de circonstances.

« Comment réglementer ? Comment légiférer ?

« Tel ouvrier aura passé sa vie entière au service d'un même patron; tel autre, occupé jusque-là à des travaux inoffensifs, aura été subitement pris par une colique de plomb le jour ou le lendemain de l'emploi par lui fait de blanc de céruse...

« Dans ce cas, la responsabilité du patron pourrait être organisée.

« Mais la plupart du temps, l'ouvrier travaille pour des patrons successifs, avec discontinuité dans l'emploi du blanc de céruse : dès lors, comment justifier la responsabilité du patron ?

« L'intervention du législateur ne pourrait se comprendre que par la prohibition de l'emploi du blanc de céruse. Dans ce cas, le seul fait par le patron d'avoir fait employer la matière prohibée entraînerait contre lui la faute de droit commun, le quasi-délit générateur de dommages-intérêts envers l'ouvrier.

« Si véritablement le danger est réel et ne peut être conjuré par des précautions convenables, cette solution radicale serait de beaucoup la meilleure et la plus simple : l'autre me paraîtrait impraticable, *arbitraire* et souvent injuste. »

Je ne me permettrai pas d'ajouter quoi que ce soit à cet avis et, me bornant à m'associer à ceux de mes collègues qui demanderont au législateur *la prohibition, dans la plus large mesure possible, des composés à base de plomb reconnus nuisibles*, je crois devoir, en revanche, me séparer de ceux qui voudraient lui demander de considérer le saturnisme des peintres comme un véritable accident du travail assimilable aux accidents du travail qui ont motivé la loi du 9 avril 1898.

M. Dutheil. — M. Vaillant, dans sa communication sur la salubrité du métier de peintre, demandait à notre Société d'enseigner aux ouvriers les moyens d'employer sans danger les matières toxiques, notamment la céruse, dont on ne peut guère se passer dans certains travaux extérieurs.

Le but cherché par notre collègue avait, à mon avis, son utilité et je regrette bien vivement que l'idée de M. Vaillant, que j'ai soutenue par mon vote, n'ait pas eu un meilleur sort.

La question qui nous occupe aujourd'hui a été soulevée par plusieurs de nos collègues et tout particulièrement par M. le Dr Berthod, qui a proposé que le saturnisme soit considéré comme un accident du travail.

Si M. Berthod était commerçant, il reconnaîtrait que la loi des accidents du travail est déjà une charge fort lourde et il n'éprouverait certainement pas le besoin d'y faire ajouter les maladies professionnelles.

Je sais bien qu'il ne veut faire entrer le saturnisme dans la loi des accidents que parce qu'il n'a pas confiance en l'humanité surtout dans notre temps « où l'on vibre surtout à la corde d'argent. »

Néanmoins, l'argument m'ayant frappé, j'ai voulu savoir si réellement les entrepreneurs de peinture étaient si peu soucieux de la santé de leurs ouvriers.

Invité à assister à une de leurs réunions syndicales, j'ai causé avec eux et reconnu avec plaisir qu'ils désiraient, autant que nous, le bien-être de leurs collaborateurs; vous allez en juger par la lettre que m'a adressée leur président, M. Diolé, dont je vous prie de bien vouloir écouter la lecture :

Monsieur,

Pour faire suite à l'entretien que nous avons eu lundi dernier à la Chambre syndicale, je vous envoie le petit travail que j'avais préparé et dont j'avais déjà entretenu mes confrères au mois de janvier dernier.

Le dépôt par M. Breton, député du Cher, d'une proposition de loi, portant extension aux maladies professionnelles, de la loi du 9 avril 1898 sur les accidents du travail, ne visait à ce moment que les ouvriers peintres.

Voici, du reste, le texte de cette proposition déposée à la tribune de la Chambre le 5 décembre 1901 :

Article premier. — Les maladies d'origines professionnelles sont assimilées aux accidents du travail visés par la loi du 9 avril 1898.

Art. 2. — Sont considérées comme maladies professionnelles, les empoisonnements aigus ou chroniques, résultant de la fabrication ou de l'emploi des substances suivantes :

1° Plomb et ses composés;

2° Mercure et ses composés ;

3° Arsenic et ses composés ;
4° Cyanogène et ses composés ;
5° Phosphore et ses composés ;
6° Sulfure de carbone ;
7° Nicotine ;
8° Benzine, nitrobenzine, aniline, pétrole, goudron, essence de térébenthine, vanilline, essences odorantes, acide picrique, esprit de bois ;
9° Gaz irrespirables et vénéneux : acide sulfureux, acide hypoazoteux, acide azoteux et vapeurs d'acide azotique, acide chlorhydrique, chlore, brome, acide fluorhydrique, acide carbonique, acide sulfhydrique, oxyde de carbone ;
10° Virus de la variole, du charbon et de la morve ;
11° Poussières diverses.

Art. 3. — Des décrets rendus après avis du Comité consultatif des Arts et Manufactures, et du Comité d'hygiène publique de France, au fur et à mesure des nécessités constatées, pourront étendre la liste des substances toxiques dont l'usage provoque des maladies professionnelles.

M. Breton, dans son exposé des motifs, ajoutait :

« C'est ainsi qu'à Paris seulement, l'emploi de la céruse tue chaque année plus de 150 ouvriers peintres, et frappe des plus grandes infirmités, souvent même de la folie, près de 1,500 de ces intéressants travailleurs. »

Cette statistique ne peut être vraie, à moins que l'on ne remonte à une époque très ancienne. Depuis que par des procédés nouveaux on est arrivé à fabriquer le blanc de céruse d'une toute autre façon, et, surtout depuis qu'il n'est plus livré à la consommation en poudre, les dangers d'intoxication ont diminué dans de grandes proportions.

Mais cette diminution s'est encore bien accentuée dans les dernières années, depuis que les entrepreneurs de peinture, dans un but humanitaire, ont en grande partie substitué l'emploi de l'oxyde de zinc au blanc de céruse dans les travaux faits à l'*intérieur*. Si l'on voulait se donner la peine de consulter les statistiques que la Préfecture de police a fournies au Comité consultatif des Arts et Manufactures, on trouverait, en ne remontant qu'en 1894, qu'il avait été constaté, dans les hôpitaux cette année-là, pour les ouvriers peintres, broyeurs de couleurs, badigeonneurs, 5,000 journées de maladies saturnines.

En 1895, le nombre des journées de maladies saturnines est de					4,300
En 1896	—	—	—	—	3,500
En 1897	—	—	—	—	3,200
En 1900	—	—	—	—	1,400
Et enfin en 1901	—	—	—	—	900

(Nota. — Les chiffres cités plus haut sont à peu de chose près exacts, mais je ne puis en répondre rigoureusement, n'ayant pas sous les yeux la statistique, le rapporteur du Comité consultatif des Arts et Manufactures en ayant donné connaissance devant nous et la mémoire pouvant me faire défaut.)

Le nombre des ouvriers peintres étant d'environ 16,000 à Paris, si l'on multiplie par 365 jours, on trouvera CINQ MILLIONS HUIT CENT QUARANTE MILLE journées par année.

Soit, pour 1894, l'année où le chiffre des journées de maladie a été le plus élevé :

5 pour 5,840

et pour 1901 :

1 pour 6,000

La proportion, vous le voyez, n'est pas aussi effrayante que l'on veut bien le dire.

Mais, surtout, ce qui est rassurant, c'est de voir un mouvement, non pas ascendant, mais bien un mouvement décroissant du nombre de ces maladies.

Vous avez vu, par l'énumération des maladies qui pourront être appelées professionnelles, que ce ne seront plus seulement celles occasionnées par le blanc de céruse dont nous serons responsables, mais aussi celles provenant de l'usage constant des substances suivantes :

Plomb et ses dérivés;
Essence de térébenthine;
Arsenic;
Pétrole;
Couleurs d'aniline;
Goudron;
Nicotine, autrement dit le tabac;

des maladies provenant des virus varioliques, diphtériques et tuberculeux, et enfin de celles provenant des poussières diverses.

Par cette énumération l'auteur aurait pu dire franchement que les patrons seraient responsables de toutes les maladies de leurs ouvriers sans aucunes exceptions, cela aurait été plus franc et plus loyal.

Quand nous voyons porter sur la liste des maladies professionnelles le tabac, cela rend rêveur, on se demande alors quel scrupule a pu empêcher l'auteur du projet de loi d'y joindre l'alcoolisme qui est aussi la base de bien des maladies, et il n'y a pas de raisons pour que, dans un avenir prochain, nous n'en soyons pas rendus responsables.

Les hygiénistes recherchent la cause des maladies professionnelles et veulent en imposer la responsabilité aux patrons, ils prétendent interdire le blanc de céruse qui est cependant utile pour la solidité des travaux de peinture à faire extérieurement, ils devraient bien avant faire une *campagne pour interdire du territoire français :*

1° L'ABSINTHE ;

2° LES APÉRITIFS et autres alcools plus ou moins frelatés, qui sont en grande partie la cause de bien des cas de mort, de folie, de maladies; ils rendraient là un véritable service aux ouvriers et seraient soutenus par tous les honnêtes gens, sans distinction. La diminution des maladies saturnines s'accentuerait encore, car M. le Dr Laborde l'a déclaré dans une conférence sur le blanc de céruse, que l'alcool était le plus grand véhicule du plomb. Nous avons toujours constaté que les ouvriers sobres ne sont jamais malades.

Dans un autre ordre d'idées, les auteurs de ce projet de loi ont-ils réfléchi à ses conséquences, si la loi était votée? Du jour de la promulgation de cette loi, ce serait le renvoi presque immédiat de tous les ouvriers faibles de santé, et, par suite, pour eux, la misère ! Les patrons, étant dans l'impossibilité de voir s'ils ne sont pas sous le coup d'une maladie professionnelle, refuseraient de les embaucher, puisqu'ils seraient responsables des maladies provenant du mercure, du plomb, de l'arsenic, etc., voire même de la variole et de la nicotine !

Ce projet de loi a été présenté, lorsque, à la suite d'une campagne menée contre le blanc de céruse, la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture de Paris venait reconnaître loyalement, et dans un but humanitaire, que les travaux de peinture à l'intérieur pouvaient être faits exclusivement au blanc de zinc, mais qu'à l'extérieur on devait continuer à les faire au blanc de céruse, et, de plus, que la presque totalité des entrepreneurs n'emploient maintenant la céruse qu'à l'extérieur.

Le jour où les entrepreneurs seront, de par la loi, obligés de s'assurer

contre les maladies professionnelles, ils n'auront peut-être plus les mêmes raisons pour supprimer le blanc de céruse.

Les ouvriers, de leur côté, qui craignent d'être malades, prennent les précautions d'hygiène nécessaires ; mais le jour où ils seront certains d'être payés pendant leur maladie, prendront-ils les mêmes précautions ?

Enfin, en supposant que le projet de loi de M. Breton soit voté, et que nous soyons responsables des maladies par la loi :

Comment la maladie, atteignant un ouvrier entré depuis quelques jours dans notre maison, nous incomberait-elle, s'il est prouvé que, dans notre établissement, il n'est fait usage que de blanc de zinc, produit inoffensif au dire des hygiénistes ; il n'aura pas été intoxiqué chez nous, qui donc sera responsable ? Nos ouvriers, comme vous le savez, sont essentiellement nomades ; serons-nous, avant de les embaucher, obligés de les faire visiter par un médecin pour savoir s'ils n'ont pas une maladie latente ou s'ils ne sont pas prédisposés à des maladies professionnelles ?

De quelque côté que l'on retourne la question, c'est la misère pour les malheureux ouvriers ; le jour où ils seront atteints d'une maladie professionnelle ou autre, aucun entrepreneur ne voudra les occuper. Nous prétendons, nous, leurs patrons, qu'en refusant cette loi, nous rendons un service plus grand aux ouvriers que ceux qui la proposent.

En cas de mort d'un ouvrier que le médecin attribuera à une maladie professionnelle, aurons-nous le droit, qui nous est actuellement refusé, de faire procéder à une autopsie ou ce soin regardera-t-il la famille ? Dans ce cas, quelle sera la garantie du patron ?

Lorsqu'un ouvrier se trouvera malade, quel contrôle aurons-nous d'une maladie professionnelle ? Comment aurons-nous le droit de le faire constater ?

En cas de divergences de vues entre les médecins, quelle sera la sanction ?

Si une infirmité se déclare, comment prouver que la maladie a été contractée pendant le travail et chez le patron qui occupe actuellement l'ouvrier ?

Comment nous donnera-t-on le droit d'empêcher les ouvriers de se rendre malades en fumant des cigarettes pendant le travail, ce qui, à notre avis, est une des causes prédominantes des maladies contractées en cours de travail ?

Voilà, mon cher monsieur, les raisons que notre Chambre syndicale trouve pour protester contre l'extension des maladies professionnelles aux accidents du travail ; j'espère que vous pourrez vous en servir pour défendre les ouvriers plus que les patrons contre cette loi qui serait inique, car on nous fait toujours le reproche, et on prétend, que nous protestons contre certaines lois par esprit de lucre.

Ce qu'il faut faire bien comprendre, c'est que si cette loi passait, elle n'occasionnerait qu'un surcroît de dépenses afin de nous assurer contre les risques que nous pouvons courir, ce qui, après tout, n'est pas bien important ni bien grave.

Mais, par contre, ce serait pour le malheureux ouvrier, ne jouissant pas d'une bonne santé, la misère pour lui et sa famille ; à l'heure actuelle, il trouve à travailler et à gagner sa vie, chose que lui rendrait difficile le vote de cette loi.

C'est donc une bonne action de défendre l'ouvrier contre ceux qui, dans la pensée de lui faire du bien, le conduisent à la misère.

Veuillez agréer, etc.

[Signé] DIOLÉ,

Président de la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture et vitrerie, Doreurs et Marchands de papiers peints détaillants.

Vous reconnaîtrez qu'il n'est pas utile de demander que le saturnisme soit considéré comme un accident du travail pour empêcher l'emploi du blanc de céruse dans le métier de peintre, puisque vous venez d'entendre qu'il est déjà remplacé par le blanc de zinc toutes les fois que cela est possible.

Je termine en rappelant encore que si nous avions voulu suivre l'idée de M. Vaillant, nous aurions pu éviter bien souvent la maladie aux peintres, en leur enseignant à manipuler, sans danger, la céruse dans les cas où son emploi est indispensable.

M. Vaillant. — Il paraît démontré que l'emploi des peintures à base de plomb n'est pas absolument évitable. Il semble nécessaire que la Société émette un vœu tendant à ce que les patrons obligent les ouvriers à prendre des précautions, afin de revenir aux bons principes du travail qui consistent dans l'éducation de l'ouvrier.

C'est pourquoi je propose l'adoption du vœu ci-après :

Considérant qu'en l'état actuel de l'industrie on ne peut supprimer l'usage de tous les produits plombiques, ni acquérir la certitude absolue qu'il n'en sera pas fait emploi dans les travaux de peinture et de construction métallique ;

Considérant qu'il importe cependant d'assurer la sauvegarde de la santé des ouvriers ;

Émet le vœu que les procédés de travail soient modifiés de manière à supprimer la production des poussières et à éviter le contact de la peau avec les matières de peinture;

Que des moyens efficaces obligent l'ouvrier aux soins nécessaires et à la propreté professionnelle ;

Qu'on n'admette au maniement des produits toxiques que des ouvriers exercés.

M. le Dr Letulle. — M. Livache a formulé une proposition en vue de faire nommer par la Société une commission pour savoir si on peut supprimer le plomb. Si on établit que cela est possible, il n'y aurait plus de discussion. Tout le monde serait d'accord pour faire supprimer le plomb.

Je demande la nomination d'une commission contradictoire.

M. Livache. — J'ai été très heureux d'entendre la lettre dans laquelle M. Diolé, président de la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture de Paris, déclare que beaucoup de travaux intérieurs sont, actuellement, exécutés au blanc de zinc et, cela, sans aucune difficulté. Il me semble que cette constatation fait déjà beaucoup avancer la question.

Je crois que si l'État et les communes voulaient, pour leur part, tenir rigoureusement la main à l'emploi exclusif du blanc de zinc dans tous leurs travaux, les particuliers arriveraient rapidement à suivre cet exemple. C'est ce qui commence à se produire en Belgique, où la lutte est très vive ; dès maintenant, nous y voyons la ville de Verviers, la commune de Saint-Gilles, proscrire complètement la céruse de tous leurs travaux.

Aussi, pour ma part, je ne peux que m'associer à la proposition de M. le Dr Letulle. J'avais, depuis longtemps, demandé la nomination d'une commission officielle et contradictoire chargée d'examiner les résultats pratiques des diverses formules proposées; or, je n'ai pas besoin de dire qu'une commission nommée par la Société de médecine publique me donnerait toute satisfaction.

Ces expériences, du reste, ne me semblent pas devoir être de longue durée, car les points essentiels à débattre sont : la tenue des divers enduits, la rapidité de la siccativité et l'intensité de couverture de la peinture. Quant à la durée, il y a, même pour les travaux extérieurs, assez d'applications remontant déjà à une époque suffisamment éloignée et faites soit par des entrepreneurs, soit par l'État, pour que la commission puisse se faire une opinion.

En résumé, j'appuie vivement la nomination de la commission proposée par M. le Dr Letulle, car nous sortirons alors des discussions théoriques qui, jusqu'à présent, n'ont conduit à aucune solution pratique.

M. Vaillant. — Je ne puis admettre qu'on puisse se rendre compte en 48 heures de la qualité d'une peinture.

M. Livache. — Une des objections opposées au blanc de zinc dit que cette peinture sécherait moins vite que le blanc de céruse. Quand je dis que l'on pourrait avoir un résultat au bout de 48 heures, je veux répondre à cette objection.

M. Vaillant. — Il ne s'agit pas de la céruse et du blanc de zinc, c'est là un petit côté de la question. Il faudrait pouvoir établir que le zinc peut remplacer tous les composés plombiques : la céruse, le minium, la litharge, etc.

Vous n'éviterez pas les sels de plomb.

M. le Dr Netter. — On emploie le minium de fer.

M. Vaillant. — Il ne tient pas. Je ne demande pas mieux que l'on remplace les composés plombiques, mais je ne leur connais pas d'équivalents. Dans ces conditions, j'estime qu'il est de notre devoir d'enseigner aux ouvriers peintres la manière de se servir de ces produits avec le minimum de danger.

M. le Dr Netter. — Dans la proposition de M. Vaillant il y a certaines considérations qui viennent à l'encontre du vote émis dans la dernière séance.

Nous voterons volontiers la proposition de M. Vaillant relative à l'enseignement professionnel à donner aux ouvriers peintres.

M. le Dr Letulle. — Il est nécessaire, à mon avis, de nommer une commission qui, après expérience, éclairera la Société sur la question en discussion : les médecins pensent, parce qu'on le leur a dit, que la céruse peut être remplacée; les architectes nous disent que la substitution du blanc de zinc présente des inconvénients. La commission nous éclairera.

M. Vaillant. — Je ne demande pas mieux que de me ranger à la proposition de M. Letulle, j'estime que les médecins doivent s'éclairer.

M. le Secrétaire général. — A la dernière séance, la Société a émis, à l'unanimité moins deux voix, le vœu de M. Montheuil demandant que « les composés plombiques soient supprimés toutes les fois qu'on pourra les remplacer par d'autres produits inoffensifs ». En outre, un certain nombre de propositions ont été déposées par nos collègues. La Société pense sans doute qu'il conviendrait de les renvoyer à une commission chargée de les examiner en vue de pouvoir proposer des solutions fermes à la Société, et aussi afin de procéder aux expériences contradictoires demandées par M. le Dr Letulle.

Cette commission pourra s'éclairer des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique, de la Commission d'hygiène industrielle au ministère du Commerce, et du rapport que va faire M. Riche au nom du Comité des Arts et Manufactures. (*Assentiment.*)

M. Vaillant. — Je crois me rappeler qu'en 1879 une commission a déjà été nommée pour l'étude de la même question.

M. le Président. — Il n'y a aucun inconvénient à en nommer une nouvelle.

M. le Secrétaire général. — Je propose que le vœu de M. le Dr Berthod, qui a dû se faire excuser ce soir, soit renvoyé à la même commission.

Cette proposition, mise aux voix, est adoptée.

M. le Président. — MM. Bartaumieux, Lucas, Vaillant, Chardon, Dutheil, Expert-Besançon, Livache, Montheuil, Porée, et les Drs Berthod, Letulle et Netter sont chargés de faire partie de cette commission, conjointement avec les membres du bureau.

LE TRAITEMENT DES ORDURES MÉNAGÈRES

Par M. Emile KERN.

La question des ordures ménagères est une des plus difficiles à résoudre. Les hommes ayant le souci de la santé publique s'en sont toujours occupés, faisant de temps à autre prendre des mesures pour garantir les grandes agglomérations humaines.

De nos jours des hommes éminents ont continué à s'occuper de la question, et l'on peut dire que dans un très grand nombre de villes étrangères elle est entièrement ou partiellement résolue, tandis qu'à Paris il reste encore, à mon avis, beaucoup trop à faire. C'est pourquoi j'ai cru devoir venir, après des hommes plus autorisés, appeler votre attention sur cette question. Tout d'abord

quels sont les règlements régissant la matière? La première réglementation me paraît être celle des lettres patentes du mois de septembre 1608, disant :

« Enjoignons à tous chefs d'hostels, propriétaires et locataires « de maisons de nostre dite ville et faubourgs de Paris.... se faire « retenir dans leur logis les dites ordures dans des paniers ou « mannequins, et icelles faire porter et jetter dans des tombereaux « qui passeront tous les jours par les rues, pour les recevoir et « emporter hors la dite ville et lieux destinés pour cet effect. »

Les abus de toutes sortes, et enfin la non observation des règlements nécessitèrent des réglementations successives dont l'arrêté préfectoral du 7 mars 1884 est la dernière en date, régissant encore la matière aujourd'hui.

Les parties essentielles de cet arrêté sont :

« Art. 3. — Les récipients communs, quels qu'en soient le mode « de construction et la forme, devront satisfaire aux conditions « suivantes :

« Chaque récipient aura une capacité de 120 litres au maximum. « Il ne pèsera pas à vide plus de 15 kilogrammes. S'il est de forme « circulaire, il n'aura pas plus de $0^m,55$ de diamètre; s'il est de « forme rectangulaire ou elliptique, il n'aura pas plus de $0^m,50$ de « largeur ni de $0^m,80$ de longueur. En aucun cas, la hauteur ne « dépassera la plus petite des deux dimensions horizontales.

« Les récipients seront munis de deux anses ou poignées à leur « partie supérieure. Ils devront être peints ou galvanisés, et porter « sur l'une de leurs faces latérales l'indication du nom de la rue et « du numéro de l'immeuble en caractères apparents. Ils devront « être constamment maintenus en bon état d'entretien et de pro- « preté, tant intérieurement qu'extérieurement, de manière à ne « répandre aucune mauvaise odeur à vide. Ces récipients sont tenus « à la disposition des locataires et par les soins des propriétaires, « depuis 9 heures du soir jusqu'à l'heure où ils doivent être déposés » sur la voie publique.

« Art. 6. — Il est également interdit de verser dans les réci- « pients communs les objets suivants, dont l'administration assure « l'enlèvement, mais qui doivent être déposés dans des récipients « spéciaux, à côté des récipients communs, savoir : les débris de « vaisselle, verre, poterie, etc., provenant des ménages.

« Art. 7. — Il est interdit aux chiffonniers de répandre les « ordures sur la voie publique; ils pourront faire le triage sur une « toile et devront remettre ensuite les ordures dans les récipients. »

Il était vraiment temps alors d'intervenir, car la réglementation de 1608 n'était elle-même pas respectée. Tout le monde se rappelle en effet ces tas d'ordures étalés à l'infini sur la chaussée et les trottoirs, ordures dans lesquelles on pataugeait en rentrant après dix heures du soir, pendant que les chiens errants et les ras, en grand nombre, y cherchaient leur nourriture.

Le matin on chargeait ensuite ces ordures, à la pelle, dans les tombereaux que vous voyez encore aujourd'hui en grande partie, répandant ainsi la poussière à tous les vents.

La réglementation de 1884 était donc un grand progrès. Pourtant, quelles ne furent les clameurs quand on imposa la boîte à ordure, qu'en certains endroits on s'obstinait jusqu'à ces derniers temps à ne pas placer devant les maisons! Ces récriminations empêchèrent évidemment l'application de certaines mesures complémentaires qui s'imposent et que l'on imposera, je l'espère, grâce à votre concours éclairé. Car l'on peut se demander si les procédés actuels ne propagent pas les plus graves maladies? Et si la tuberculose notamment ne trouve pas son véhicule le plus commode dans les ordures ménagères? A l'heure qu'il est, les balayures des logements, des escaliers et des cours, aussi bien que le contenu des crachoirs sont jetés dans les boîtes à ordures. Celles-ci une fois déposées sur le trottoir, les chiffonniers viennent tout d'abord visiter le contenu des boîtes, répandant forcément de dangereuses poussières tout autour, en versant les ordures par terre ou sur une toile et en les replaçant de nouveau dans la boîte, ne pouvant pas non plus faire autrement que d'en laisser un peu sur le sol. Les chiens aussi sont de grands éparpilleurs d'ordures, et tant que l'on déposera des boîtes découvertes sur le trottoir, que le chiffonnage sera toléré et que les chiens pourront circuler librement dans les rues, la situation ne sera pas améliorée.

Arrive ensuite le tombereau généralement beaucoup trop élevé, non étanche, toujours découvert, et obligeant les hommes de monter les boîtes avec beaucoup de mal. Pendant qu'ils la vident sur le tombereau il se répand tout autour une poussière que les enfants allant en classe, aussi bien que les grandes personnes allant à leur travail, sont obligés d'avaler ou de respirer.

Pendant le voyage des tombereaux par les rues de la ville, les mêmes faits se reproduisent et les mêmes ennuis en sont les conséquences, laissant, en outre, souvent tomber des ordures sur le parcours.

Cet état de choses peut être non seulement la source de nombreuses maladies, mais rend le plus souvent un deuxième balayage nécessaire, pour enlever les ordures laissées sur le sol, et ce balayage se faisant à sec, à une heure à laquelle le mouvement de la population est assez actif, l'on continue à répandre les poussières malsaines.

Pour se rendre compte des proportions que les choses prennent à Paris, je veux rappeler que la surface à balayer est de 15,345,420 mètres carrés, et que ce balayage a coûté à la Ville 10,555,306 fr. en 1900 (non compris les frais d'enlèvement des neiges et glaces), somme sur laquelle la Ville a récupéré 3,554,400 francs par la taxe de balayage. Quant à l'enlèvement des ordures ménagères, il exige journellement l'emploi de 580 tombereaux et a coûté à la Ville 3,126,917 francs en 1900, soit 2 fr. 89 par mètre cube enlevé. Depuis le 15 juillet dernier, l'enlèvement a été adjugé pour cinq nouvelles années et les frais de cet enlèvement montent maintenant à environ 3,400,000 francs par an. La quantité à enlever se monte à environ onze cent mille mètres cubes par an, ce qui, au poids moyen de 580 kilos, donne 640,000 tonnes par an et une moyenne de 1,750 tonnes par jour.

Les produits de l'enlèvement sont transportés soit dans la banlieue de Paris, soit par fer jusqu'à 50 kilomètres et par eau jusqu'à 100 kilomètres.

Il me paraît donc nécessaire de modifier radicalement les procédés actuels d'enlèvement et d'expédition, afin que les habitants de Paris ne soient pas plus longtemps les victimes d'habitudes surannées, et soient à l'abri des poussières malsaines répandues sur la voie publique par les diverses manipulations dont j'ai parlé.

Il ne faut pas non plus tolérer plus longtemps l'exposition des boîtes disparates et malpropres, le long des trottoirs pendant une partie de la matinée, qui répandent des odeurs infectes et gênent la circulation.

La ville de Paris, la plus riche en beautés artistiques, qui a les plus belles rues, boulevards et avenues, est enlaidie par la situation qui lui est faite et qu'il faudrait faire cesser à tout prix.

Je vais donc examiner les moyens par lesquels on peut atteindre ce but et vous signaler aussi les procédés en usage à l'étranger.

Je dois dire tout d'abord que pour la collecte dans la cour, les boîtes sont trop souvent en nombre insuffisant, ce qui porte les locataires à jeter les ordures à côté de la boîte, quand il en existe une, car les récipients sont des plus disparates, et vous voyez dans la même rue des paniers, des caisses et des boîtes en tôle.

Partout à l'étranger, où l'on collecte les ordures dans des boîtes, on a trouvé la nécessité de les munir d'un couvercle, afin d'éviter l'exhalaison des mauvaises odeurs et d'empêcher l'accès aux mouches.

A Berlin, à Munich, à Nuremberg, à Augsbourg, à Dresde, à Vienne, etc., la boîte à ordures est toujours munie d'un couvercle. On arrive aussi à ne pas exposer les boîtes sur le trottoir, comme on fait à Paris.

A Berlin, notamment, aussi bien qu'à Vienne, les hommes du service d'enlèvement cherchent la boîte à l'intérieur de l'immeuble. Concernant l'enlèvement l'on prend partout des mesures pour éviter de répandre des poussières ou des papiers souillés, et dans toutes les grandes villes les voitures d'enlèvement diffèrent de celles de Paris, et là où la voiture découverte existe encore elle est couverte d'une bâche aussitôt qu'elle est chargée. Mais le plus généralement les voitures d'enlèvement sont fermées ou munies de couvercles comme, par exemple, à Munich, à Cologne, à Nuremberg, à Augsbourg, à Hambourg, etc., dont la construction de quelques-unes est décrite plus loin.

Un enlèvement offrant encore plus de garantie, et se faisant d'une façon bien plus expéditive, est celui qui se fait de la même façon que celui des tinettes filtrantes. On enlève la boîte pleine, munie d'un couvercle, laissant dans chaque maison une boîte vide par boîte pleine enlevée. Ce service se fait ainsi à Vienne, en Autriche, pour certains grands établissements, notamment dans toutes les maisons de santé, et est sur le point d'y être appliqué d'une façon générale. L'inventeur de ces boîtes, M. Alexandre Hartwich, leur a donné le nom de « Koprophor ». Les boîtes, les voitures fermées devant les transporter, ainsi que les accessoires paraissent avoir été bien étudiés pour des applications diverses.

Dans les maisons où les boîtes de ce genre sont utilisées les locataires sont munis de récipients allant sur les « Koprophor ». Quand

ces boîtes, généralement verticales, et d'une hauteur allant jusqu'à 90 centimètres, sont placées dans la cour leur couvercle est ouvert et un chapeau est placé sur l'orifice. Le chapeau, dont l'ouverture par laquelle on vide les récipients des ménages, est munie d'un couvercle formant clapet de retenue et les petits récipients plongeant à l'intérieur du chapeau, aucune poussière ne peut se répandre pendant le versement, pas plus qu'après, car aussitôt que le récipient est retiré le couvercle du chapeau vient obturer l'ouverture. Ce système offrant toutes les garanties à la santé publique est appliqué à Trieste, à Marienbad et à Tepliz-Schönau.

A Berlin, l'enlèvement se fait en grande partie dans les mêmes conditions, d'après le système Röhrecke, mais avec des voitures ouvertes. Quand la voiture, pouvant contenir 44 boîtes, s'arrête devant la maison, deux hommes du service d'enlèvement, ayant chacun une courroie, portent une boîte vide à l'intérieur, ferment hermétiquement la boîte pleine et l'emportent sur la voiture. Quand il y a plusieurs boîtes pleines à enlever, ils apportent autant de boîtes vides qu'il y a de boîtes pleines à emporter. Cet enlèvement se fait entre six heures du matin et trois heures du soir, avec la plus grande propreté et sans laisser échapper la moindre poussière. Une fois la voiture chargée de boîtes pleines elle se dirige vers une gare ou un quai d'où se fait l'expédition, et où les boîtes sont vidées dans des bateaux ou des wagons. A Berlin, on nomme ce mode d'enlèvement le « système d'échange ».

En supposant que l'on ne veuille pas admettre un système d'échange de boîtes comme celles de M. Hartwich ou de M. Röhrecke, et que l'on veuille, néanmoins, conserver la boîte à ordures, il y aurait alors lieu de tenir la main à une limite rigoureuse quant à la contenance et au poids, qu'elles soient toutes en tôle galvanisée et munies de couvercles. Qu'il soit enfin imposé aux propriétaires d'avoir un nombre de boîtes correspondant aux besoins de l'immeuble; qu'en outre, les boîtes ne soient plus exposées sur le trottoir, mais que les ouvriers de l'enlèvement les prennent à l'intérieur de l'immeuble et les reportent vides à l'endroit où ils les ont enlevées. Qu'enfin des mesures soient prises assurant le lavage journalier des boîtes. En continuant à vider les boîtes dans les voitures celles-ci devraient être fermées et être d'un type à peu près sem-

blable à la voiture de Munich, décrite plus loin, ou d'un autre genre offrant les mêmes garanties.

L'enlèvement en boîtes pleines est un procédé offrant toutes les garanties à l'hygiène et aussi expéditif que propre. Il y aurait lieu dans ce cas, de tenir compte, pour le transport, du poids des boîtes venant s'ajouter au poids des ordures. Ce système mérite, en tous les cas, un très sérieux examen. Je suis d'avis pourtant que la boîte à ordures peut être supprimée. Le moyen que je propose permettrait un bien plus rapide enlèvement qu'à l'heure actuelle et offrirait toutes les garanties nécessaires à l'hygiène; ce moyen consiste à enlever les ordures ménagères dans des sacs appropriés à cet usage. Supposez un sac ayant, tout ouvert, un diamètre de 45 centimètres, donnant un développement circulaire de 141 centimètres et une surface de 1,590 centimètres carrés. Ce sac ayant une hauteur totale de 90 centimètres, avec 80 centimètres de hauteur utile, aurait une capacité de 125 litres environ; par conséquent plus que le maximum prévu par l'arrêté préfectoral de 1884. Ce sac, fait en toile très résistante, aurait le très grand avantage de n'occuper dans la voiture que le volume des ordures enfermées. L'entrée du sac pourrait être rendu rigide, sur une hauteur de 10 à 20 centimètres, en doublant la toile à cet endroit ou autrement, et le col pourrait être pourvu de 3 à 4 anneaux de chaque côté, permettant ainsi d'accrocher le sac à environ 80 centimètres du sol, sur deux tiges en fer scellées dans le mur ou fixées d'une autre façon, par exemple en les vissant sur du bois au moyen de pattes. Ces tiges seraient pourvues d'arrêts à l'arrière et à l'avant, maintenant le sac ouvert perpendiculairement au mur, et les deux tiges seraient également écartées de façon à maintenir le sac béant, avec une ouverture carrée, pour faciliter l'introduction des ordures. Les tiges pourraient aussi être à charnières, de façon à pouvoir être redressées dans la journée, mais sans qu'elles puissent être baissées au-dessous de la ligne horizontale. On pourrait, à la rigueur, au moment d'accrocher le sac, placer sur l'entrée une sorte de grand entonnoir carré, muni d'un couvercle, pour faciliter la vidange des boîtes ménagères, ou simplement placer sur l'entrée du sac un couvercle mobile pour empêcher les émanations aussi bien que l'accès aux mouches. A une heure déterminée les sacs seraient placés dans la cour, à la disposition des locataires, et à un moment donné le concierge fermerait les sacs qui seraient ainsi tenus à la disposition du service

d'enlèvement. Ces sacs pourraient être munis de chaque côté de deux poignées en cordage, ou en autre matière, pour la facilité de l'enlèvement, et le fonds pourrait également être muni de deux poignées semblables pour vider les sacs. Le service d'enlèvement laisserait, dans chaque immeuble, un nombre égal de sacs vides à celui qui serait enlevé plein, sacs qui auraient préalablement subi un nettoyage ou une désinfection. L'on voit, aisément, combien cette méthode simplifierait et faciliterait l'enlèvement des ordures ménagères. L'enlèvement se ferait évidemment trois fois plus vite que maintenant et le temps ainsi gagné compenserait largement le temps nécessaire pour vider les sacs, les désinfecter et les remettre en place. Les sacs pourraient être fournis en location, mais il faudrait tenir la main à l'uniformité absolue des dimensions, à la qualité de la toile aussi bien qu'au mode de confection et de leur mise en place pour le remplissage dans la cour. Tout en étant bien plus légers que les boîtes, plus faciles à enlever et à charger sur la voiture, les sacs ne reviendraient à la fin du compte pas plus chers que les boîtes en tôle galvanisée, que la manipulation actuelle met bientôt en mauvais état, et il ne faut pas oublier qu'une boîte en tôle coûtera toujours deux fois plus cher qu'un sac.

Le but à atteindre est, en somme, que les ordures séjournent le moins longtemps possible dans la maison, qu'elles soient enlevées proprement, rapidement et sans gêne pour les passants et qu'une heure après l'arrivée de la dernière voiture de collecte, à la station déterminée, les ordures soient expédiées au loin ou en voie d'être transformées. Mais, que l'enlèvement se fasse d'une façon quelconque, il me paraît nécessaire de modifier de fond en comble le mode actuel. Que l'on prenne enfin des mesures assurant la collecte, l'enlèvement, l'emploi ou le traitement d'une façon donnant toutes garanties à la santé publique, car les procédés actuels ne respectent aucune de ses règles, pas plus d'ailleurs que les intérêts des contribuables. Et j'ai bien peur que, si des mesures radicales ne sont promptement appliquées, la ville de Paris ne soit bientôt aux prises avec de graves difficultés résultant de la collecte, de l'enlèvement et de l'emploi actuel et devienne, en outre, un foyer où les maladies germeront et se développeront librement, par respect de la routine. Il est certain, en effet, qu'actuellement chacun est exposé en circulant dans la rue de contracter des maux insoupçonnés soit par des piqûres de mouches, ayant touché à des choses

malsaines, sur les boîtes ou sur les tombereaux, soit en avalant des poussières venant de ces boîtes ou de ces tombereaux.

Considérations générales sur l'enlèvement, l'emploi ou le traitement.

Les procédés sont nombreux et la description de chaque méthode serait beaucoup trop longue. J'indiquerai donc aussi sommairement que possible certaines méthodes déjà bien connues, avec d'autres qui se recommandent par leur originalité, et passerai en revue les usages de certains pays.

Je dirai d'abord qu'il ne peut y avoir de règles absolues, chaque méthode devant répondre aux besoins et aux circonstances. Ainsi, en certains pays on expédie la gadoue à la mer; ailleurs on la transporte sur des terrains pour y combler des carrières et dessécher des marais. Ailleurs encore on tire partie des divers produits qui la composent, après un triage mécanique et manuel; dans d'autres endroits on la brûle, des personnes se sont même avisées d'en faire des briquettes. Ailleurs aussi on lui fait subir un traitement spécial pour en extraire les principes fertilisants. Enfin une méthode ancienne déjà, qui a parmi nous un défenseur aussi ardent que compétent, consiste à utiliser la gadoue comme engrais.

Je répète que je ne poursuis qu'une chose : l'assainissement de Paris d'une façon absolue, tout en tenant compte des intérêts économiques de la Ville, quoique la santé publique doive toujours primer tout autre intérêt.

De l'ouvrage de M. William Maxwell, *Removal and disposal of Town refuse*, publié à Londres en 1898, j'extrais des renseignements sur Liverpool et Londres et crois devoir tout d'abord donner communication d'une partie de la page 67 de ce livre, où il est dit : « Dans une grande ville, où la mortalité infantile, causée par la » diarrhée, était pendant plusieurs années de 209 pour 1,000 » enfants au-dessous d'un an, le gouvernement fit faire une enquête » qui dura également plusieurs années, et l'inspecteur gouvernemental attribua cette mortalité à l'existence autour de la ville » d'un nombre considérable de vieilles carrières de glaises qui » avaient été comblées avec des gadoues. »

Liverpool — A Liverpool on expédie une partie des gadoues à la mer en eau profonde. Pendant l'année 1891 la ville de Liver-

pool expédia ainsi en mer environ 145,000 tonnes de gadoues qui lui coûtèrent 1 fr. 95 par tonne. Le procédé, tout en offrant certains avantages pour une ville maritime, a l'inconvénient de ne pouvoir être employé pendant les mauvais temps. On se plaint en outre des parties légères qui surnagent et des boîtes en fer blanc et autres matériaux, descendant au fond, endommageant les filets traînants des pêcheurs. Depuis 1891, on a commencé à incinérer une partie des gadoues dans deux stations pourvues de douze fours « Frier », et l'on se propose d'incinérer peu à peu toutes les gadoues, en expédiant seulement les résidus en mer.

Les gadoues provenant du balayage des rues pavées, des écuries ou des poissonneries, sont vendues comme engrais aux agriculteurs habitant le long du canal.

Londres. — Dans la cité et dans plusieurs autres quartiers de Londres on incinère les gadoues, tandis qu'une grande partie de la ville de Londres expédie au contraire ses gadoues par tombereaux ou par bateaux en dehors de la métropole, où de grandes quantités sont utilisées pour exhausser le sol le long de la Tamise.

Triagemécanique à Londres.—La « Refuse disposal Cy », à Chelsea (Londres), dit faire mécaniquement la plupart des opérations de la manière suivante : Les ordures sont déchargées dans un grand cylindre à claire-voie, et les poussières causées par ce déchargement, aspirées mécaniquement par un puissant ventilateur, sont refoulées dans un foyer. Tout ce qui sort à l'autre bout du cylindre est classé dans différents paniers, tandis que les matériaux tombant à travers sont introduits dans un deuxième cylindre à claire-voie, par lequel les matières sont amenées à l'autre extrémité où une puissante soufflerie reçoit le papier dans une boîte en fer, où ils sont soumis à une haute température, les matières plus lourdes sont au contraire transportées mécaniquement vers une plateforme mobile autour de laquelle sont assis des trieurs finissant le triage. Les matières tombant à travers les mailles du deuxième cylindre, sur une bande mobile, sont transportées vers le troisième cylindre ne laissant passer par ses mailles que des cendres et des poussiers, vendus à des briqueteries du voisinage. Les matières sortant à l'autre bout du troisième cylindre servent de combustible aux chaudières, ou sont également vendues aux briquetiers. L'on évalue la valeur de ce combustible comme étant à peu près la septième

partie de la valeur du charbon. On cherche à augmenter la valeur de ces restes en les soumettant à un courant d'eau, pour enlever toutes les parties légères n'ayant pour ainsi dire pas de valeur calorifique. Il faut ajouter que les poussières, de tous les cylindres, sont aspirées, comme il a été dit pour le premier, et refoulées à travers le foyer qui acquiert ainsi un fort tirage, et active la combustion des poussières, ce qui permet de faire traverser les fumées et les gaz par un laveur avant de les laisser échapper dans l'atmosphère dépourvus de mauvaises odeurs. Je dois ajouter que les auteurs de ce procédé font aussi des briquettes combustibles avec les cendres et les poussiers de charbon retirés des ordures.

M. Francis Goodrich, dans un livre publié à Londres en 1901, *The Economic disposal of towns' Refuse*, cite un ouvrage, *Les Maladies du Soldat*, du professeur Marvaud, de Lyon, tendant à démontrer que la fièvre typhoïde, le choléra et la dysenterie peuvent être attribués aux ordures ménagères en putréfaction.

Il donne en outre une liste de 112 villes anglaises brûlant déjà les ordures et il fournit aussi le tableau comparatif ci-contre indiquant la composition des ordures à New-York, Londres, Berlin et Boston.

Aux Etats-Unis l'incinération est moins avancée qu'en Angleterre et le four Thackeray semble à M. Goodrich être le meilleur de ce pays. Il a été appliqué notamment à Montréal et à San-Francisco. Dans cette dernière ville ce système fonctionne depuis 1897. Il y a là 32 cellules pouvant brûler chacune 20 tonnes par 24 heures. On leur a annexé 4 fours pour la destruction des fumées. Quant aux divers traitements à la vapeur, M. Goodrich exprime l'avis qu'ils sont appelés à faire place à l'incinération.

Glascow. — Cette ville, dit l'auteur cité plus haut, donne au monde un exemple admirable concernant le succès des entreprises municipales, car tous les services publics y sont municipalisés. Les renseignements qui suivent sont extraits des rapports de M. M'Coll, directeur de l'assainissement de Glascow.

Les ordures des maisons de la cité, des bureaux, boutiques et magasins, situés dans le centre des affaires, sont enlevées chaque matin par les voitures d'enlèvement. Le service du nettoyage fournit à prix de revient, aux tenanciers de ces maisons, bureaux, etc., des boîtes en tôle galvanisée munies de couvercles. La ville a fait

Tableau comparatif de la composition des gadoues de diverses villes, établi par le colonel W. F. MORSE, Ingénieur civil à New-York, publié dans l'ouvrage de M. GOODRICH, « *Disposal of towns Refuse.* »

VILLES	NEW-YORK		LONDRES				BERLIN		BOSTON
AUTEURS	CRAVEN		MAXWELL		CODRINGTON		HERING		O'SHEA
Composés	pour cent du poids	Totaux	pour cent du poids	Totaux	pour cent du poids	Totaux	pour cent du poids	Totaux	de 140.000 personnes
Cendres: Charbon. . . .	16,10	»	0,84	»	0,15	»	0,17	»	
Cendres: Fraisil.	12,07	»	63,69	»	28,80	»	2,64	»	75,58
Cendres: Cendres fines .	52,30	80,47	19,51	84,04	52,60	81,55	50,16	52,97	
Subst. organiques.	12,20	12,20	4,61	4,61	14,20	14,20	32,54	32,54	20,49
Rebuts divers: Papier.	5,46	»	4,28	»	»	»	4,26	»	»
Chiffons, etc. .	0,89	»	0,39	»	0,43	»	1,15	»	»
Tapis	0,24	»	»	»	»	»	»	»	»
Bouteilles . . .	0,18	»	0,96	»	0,30	»	»	»	»
Métaux.	0,15	»	0,21	»	0,37	»	0,20	»	»
Fer blanc . . .	0,10	»	0,79	»	»	»	0,58	»	»
Cuir.	0,13	»	»	»	»	»	»	»	»
Caoutchouc. . .	0,01	»	»	»	»	»	»	»	»
Tonneaux (cnt.)	0,10	»	»	»	»	»	»	»	»
Os.	»	»	0,48	»	0,25	»	0,53	»	»
Bois.	»	»	»	»	»	»	0,40	»	»
Verre	0,03	»	0,47	»	»	»	1,27	»	»
Poterie	»	»	0,55	»	2,90	»	6,10	»	»
Pailles, fibres .	»	»	3,22	»	»	»	»	»	»
Autres matières vendables. .	0,04	7,33	»	11,35	»	4,25	»	14,49	3,93
TOTAUX	100		100		100		100		100

construire de 1881 à 1897, dans divers districts, 5 stations pour le traitement des ordures et prochainement une 6ᵉ station sera installée. Le procédé généralement employé aux stations est le suivant : les tombereaux apportant des balayures légères, mais humides, venant des rues pavées, sont déchargées dans une série de citernes. Celles-ci ont le sol incliné et sont pourvues de tuyaux de drainage pour l'écoulement des eaux. Après un jour ou deux la matière est chargée sur wagon et expédiée comme engrais. Les matières provenant des

fosses à ordures, sont jetées, par des ouvertures ménagées dans le sol, dans des cylindres à claire-voie. Les parties les plus fines tombent pendant la révolution du cylindre à travers les parois, dans un mélangeur mécanique placé au-dessous qui reçoit en même temps des matières excrémentitielles d'un réservoir supérieur. Les balayures *sèches* des rues sont également passées par ces cylindres trieurs et les parties menues tombent de même dans le mélangeur, d'où les matières ainsi mélangées vont directement dans un wagon pour être expédiées au loin. Les parties les plus volumineuses des ordures vont sur une bande mobile sans fin où se fait un triage à la main, et les parties non enlevées par les trieurs vont tomber dans les fours. Un puissant ventilateur refoule l'air vicié vers les foyers dont il active le tirage tout en brûlant cet air. La meilleure partie tombant dans le wagon forme un bon engrais, très recherché par les agriculteurs, tandis que les parties plus grossières sont, après triage, passées par les fours dont les résidus sont encore vendus avantageusement. Pendant le dernier exercice, terminant le 31 mai 1901, on a traité 368.308 tonnes et l'on a expédié au loin 49.283 wagons, d'une contenance de 7 tonnes environ, sur lesquels à peu près 44 p. 100 furent vendus aux agriculteurs de diverses parties de l'Ecosse, et les autres 56 p. 100, formant la partie qui n'a pu être vendue, allèrent aux fermes de la ville. Pour s'assurer des emplacements loin de la ville, où les engrais pourront être déposés ou utilisés, quand les demandes des particuliers font défaut, la ville fut obligée d'acquérir d'importants domaines qu'elle exploite. L'enlèvement des ordures a coûté à la ville 3 fr, 25 par tonne, le traitement et l'expédition 1 fr. 40 par tonne. Dans ces prix il n'est pas tenu compte des revenus provenant de la vente de l'engrais, du papier etc. Car il existe à Glascow un service de collecte de papiers.

Une caractéristique de ces usines, sur laquelle j'appelle votre attention, est qu'elles entrent en fonction à l'arrivée du premier tombereau et qu'une heure après que le dernier tombereau est entré dans l'usine tous les travaux de triage, de mélange, de traitement et d'expédition sont terminés et il ne reste en ville aucune des ordures enlevées dans la matinée sauf les balayures légères restées dans les fosses d'égouttage.

Renseignements sur Munich, Augsbourg, Brunswick et Nuremberg, tirés des 2 publications du Dr Ch. Weyl de Berlin « Unter-

suchungen zur Strassenhygiene » Berlin 1900, et « Fortschritte zur Strassenhygiene » Iéna 1901.

Munich. — Pour la collecte des ordures ménagères dans la maison on doit uniquement se servir de récipients en tôle, munis d'un couvercle, et conformes au récipient type déposé à la ville.

Ce récipient ayant une forme évasée, pour se vider aisément, est pourvu de 2 poignées, a une hauteur de 75 centimètres, cube 100 litres, pèse à vide 22 à 24 kilos et plein 85 à 88 kilos.

Il est interdit de fouiller ni dans les récipients, ni dans les voitures d'enlèvement.

L'enlèvement est donné par adjudication à des entrepreneurs qui doivent faire verser les ordures dans les voitures et les conduire aux 3 gares de chemin de fer de la ville, où sont construites des rampes ou plateformes spéciales pour le chargement des voitures.

Les entrepreneurs fournissent les hommes et les chevaux et la ville fournit et entretient les voitures.

Les voitures d'enlèvement sont construites de façon à ne pouvoir répandre de poussière. Elles sont à deux roues, fermées de tous côtés, en bois, cubant 2^{m3},83 et pesant 600 kilogrammes. Sur le sommet de la voiture on a ménagé, aux quatre coins, des ouvertures munies de doubles couvercles ; la boîte à ordures s'emboîtant bien dans l'ouverture cela empêche la poussière de se répandre au dehors. Le fond de la voiture est formé de 2 trappes et à l'arrière est une porte qui se redresse. Le tout se manœuvrant aisément au moyen d'un levier, le déchargement de ces voitures est facile. Quand ces voitures sont chargées on les dirige vers la gare respective où l'on enlève les timons et 4 voitures chargées d'ordures sont placées directement sur un wagon ayant ainsi une charge de 10 tonnes environ. Ces voitures sont ensuite rapidement transportées au loin et ramenées vides huit heures après dans la gare d'origine.

Après entente avec la direction des chemins de fer de l'Etat, pour le transport au loin, au prix de 7 fr. 50 par wagon de 10 tonnes, pour une distance n'excédant pas 22 kilomètres, la ville traita avec une société d'utilisation des gadoues qui monta une usine modèle à Puchkeim, éloignée d'environ 14 kilomètres de Munich.

La ville livre à cette société ses voitures d'enlèvement sur wagons, dans une gare de Munich, et l'expédition aux usines de la Société d'utilisation, le nettoyage des voitures et leur retour à la gare d'origine sont aux frais de cette Société, qui est en même temps respon-

sable des voitures depuis le départ de Munich jusqu'au retour.

En cas de danger d'épidémie la Société devra rendre les ordures inoffensives, dans les gares de départ, par l'aspersion d'une quantité suffisante de solution d'acide sulfurique à 3 p. 100.

La Société touchera dans ce cas un supplément de 1 fr. 57 par voiture.

La ville verse à cette société 200,000 francs par an, pendant dix ans, et touchera après cela 5 p. 100 sur les bénéfices. La Société a traité en 1900 environ 135,000 mètres cubes de matières.

Dans les usines de cette Société se trouve une machine à vapeur de 100 chevaux dont les chaudières sont en grande partie chauffées par les matières tirées des ordures. Les wagons entrant dans l'usine même les voitures sont élevées mécaniquement, à une grande hauteur, et vidées directement dans un cylindre de triage à claire-voie; les parties ne tombant pas à travers la périphérie du cylindre sortent à l'autre extrémité sur une bande mobile sur laquelle se fait le triage définitif à la main. Les résidus inutiles laissés par les trieurs vont combler d'anciennes tourbières, tandis que les parties menues tombées à travers la périphérie du cylindre sont transformées en engrais par l'addition de produits chimiques.

On fait enfin, dans cette usine modèle, le classement des chiffons, préalablement rendus inoffensifs.

Augsbourg. — Les boîtes à ordures doivent rester à l'intérieur des maisons où le personnel d'enlèvement va les chercher.

Les boîtes sont cylindriques, munis de couvercles, de trois capacités différentes 30, 60 et 90 litres.

Les voitures d'enlèvement sont de grandes voitures fermées, cubant 5 mètres cubes, pesant 5 tonnes une fois chargées, et ont 6 ouvertures pourvues de couvercles, pour le versement des ordures. Il est interdit de découvrir plus d'une ouverture à la fois et les plus grands soins sont apportés dans le service pour éviter de répandre de la poussière.

Les gadoues sont transportées aux environs pour niveler des terrains. Elles sont désinfectées avec de la chaux à l'état pulvérulent et quand le déversement des gadoues cesse à un emplacement celui-ci doit être nivelé puis recouvert de terre et de verdure.

Brunswick. — Dans cette ville il est obligatoire d'arroser les

ordures ménagères quand elles sont susceptibles de répandre de la poussière.

Nuremberg. — Les boîtes à ordures ménagères ne cubent ici que 40 litres.

La voiture est d'une autre construction. Elle est fermée et pèse 1,285 kilogrammes. La capacité est de 5 mètres cubes. Elle est divisée en 3 compartiments dont chacun est pourvu de 2 couvercles et sur les côtés sont ménagées des portes. Le soulèvement de poussières et l'éparpillement des ordures pendant la marche sont rendus impossibles.

Autrefois la ville disposait de ses gadoues comme engrais dans les environs, mais des difficultés étant survenues on les transporte actuellement sur un terrain sabloneux, rendu fertile de la manière suivante : On enlève, sur une surface déterminée, le sable, à une profondeur de 3 à 7 mètres, en ayant soin de rester toujours à 1 mètre ou $1^{m},50$ au-dessus du niveau des plus hautes eaux ; on comble alors cette excavation par couches successives de gadoues, en ayant soin de recouvrir chaque couche d'une couche de sable et cela jusqu'au niveau normal du terrain. Aucune parcelle de gadoue ne reste ainsi exposée à l'air. Ces terrains de décharges sont entourés d'une haie de 2 mètres de hauteur et sont successivement plantés d'arbres.

Hambourg. — M. Vermehren, ingénieur en chef de la ville de Hambourg, a bien voulu me transmettre les documents suivants : *Die Städtische Verbrennungsanstalt für Abfallstoffe*, publié en 1901, par feu M. Andreas Meyer, ancien ingénieur en chef de cette ville ; *Kurse Beschreibung der Strassenreinigung in Hamburg*, publiée à Hambourg en 1902, par M. Caspersohn, inspecteur des travaux de la ville ; le cahier des charges pour l'enlèvement des ordures ménagères pendant la période 1901-1905 ; ainsi qu'un avis concernant l'enlèvement des ordures ménagères à Hambourg.

La boîte à ordures doit être métallique, étanche et pourvue d'un couvercle. Elle doit être placée dans la rue, contre la maison, aussitôt après dix heures du soir et être retirée un peu avant huit heures du matin.

Le service du nettoiement se fait pour ainsi dire militairement par un certain nombre d'équipes composées chacune de 19 hommes dont un chef d'équipe, ne se contentant pas de surveiller les tra-

vaux mais qui se rend utile partout où il se trouve en prêtant la main.

Il est formellement interdit au personnel du nettoiement des rues et de l'enlèvement des ordures d'accepter des pourboires, ni de faire des quêtes à Noël.

Les rues sont nettoyées à fond (et les trottoirs balayés, pendant la nuit au moyen de balayeuses mécaniques. Pendant la journée on se contente de faire disparaître de la voie publique certaines ordures, qui sont alors jetées dans des citernes souterraines cubant 2 mètres, qui sont vidées et lavées pendant le nettoyage général de la nuit. Les rues sont arrosées préalablement au balayage.

Les entrepreneurs doivent être pourvus de voitures métalliques conformes au modèle de la ville et d'une capacité de 4 mètres cubes. Dans certains districts on tolère encore des voitures en bois d'une capacité de 7 mètres cubes. Toutes les voitures sont couvertes. Les ordures non destinées aux fours d'incinération appartiennent aux entrepreneurs d'enlèvement qui doivent les transporter loin de la ville pour être aussitôt mélangées au sol par un labourage approprié, sauf pendant la gelée.

L'enlèvement des ordures commençant à onze heures du soir doit être terminé à sept heures du matin.

En 1901	les ordures	transportées au loin furent de	124,696^{m3}.
—	—	utilisées pour l'agriculture furent de............	103,925^{m3}.
Et	—	incinérées furent de.....	68,455,851^{m3}.

L'enlèvement et le transport des ordures se traitent pour une durée de cinq ans et sont payés comme suit : 375 francs par an et par 1,000 habitants pour transport aux usines d'incinération, et 475 francs par an et par 1,000 habitants pour le transport en dehors de la ville.

Les voitures sont, comme il a été dit, d'une capacité de 4 mètres cubes. La caisse est mobile et repose librement sur le châssis de la voiture. A l'usine la caisse est enlevée, par une grue roulante électrique, transportée inclinée au-dessus d'un four, la porte d'arrière de la caisse est ensuite ouverte et les ordures se déversent sur le four où des ouvriers viennent les pousser dans l'ouverture alimentant chaque fois deux cellules adossées. Après quoi la caisse est reposée sur la voiture.

Ce fut sous la pression d'une nécessité urgente que l'administration de la ville, ayant maintenant environ 700,000 habitants, commença à brûler les ordures d'une partie de la ville, dont la population se monte au chiffre de 433,000. Tout d'abord, les exigences des entrepreneurs d'enlèvement devinrent de plus en plus grandes, et pendant la grande épidémie de choléra, qui désola Hambourg en 1892, la question dut être immédiatement tranchée par l'incinération, car le transport au loin se trouva subitement arrêté, les communes sur les terres desquelles on avait l'habitude de transporter les ordures, en présence du danger de contamination, s'opposèrent par la force au déversement d'ordures sur leurs territoires. On fut donc obligé d'employer tous les moyens possibles. Une partie des ordures fut transportée à proximité de la ville, sur des terres aussitôt labourées, et les ordures soupçonnées d'être infectées furent étalées en plein champ, sur une certaine hauteur, et brûlées à l'air libre.

On construisit d'abord 6 cellules, plus tard on ajouta 30 nouvelles cellules, et en janvier 1896 les 36 cellules furent en activité. Elles sont du système Horsfall, construites par batteries de 6, adossées 3 d'un côté et 3 de l'autre. Cette installation est la plus importante de l'Europe, et a coûté 637,500 francs, y compris tous les accessoires, maison du directeur, etc., mais à l'exclusion du prix du terrain.

Il peut être intéressant de constater, en passant, que, déjà en 1886, l'attaché technique de l'ambassade d'Allemagne à Londres appela l'attention de ses compatriotes sur le traitement des ordures ménagères en Angleterre.

On constata que les ordures de Hambourg se prêtent très bien à l'incinération, surtout pendant l'été, quand les ordures ne contiennent pas de cendres entièrement épuisées.

Le feu des fours est activé par une soufflerie refoulant sous la grille de l'air chauffé dans les canaux longeant le grand conduit de fumée. Les gaz chauds sortant des fours passent, en se rendant vers la cheminée, sous 4 chaudières, où la vapeur monte à 6 atmosphères et suffit pour toute la force motrice et tout l'éclairage, y compris la puissance nécessaire pour l'élévation d'eau. Enfin, on a constaté que 1 kilogr. 9 d'ordures produit 1 kilogramme de vapeur, et que l'on pourrait obtenir 16 chevaux-vapeur par cellule.

L'emploi de petites quantités de charbon n'est utile qu'après un certain arrêt. Mais pour assurer un travail régulier pendant la

semaine, on est arrivé à régler le service des fours, des broyeurs et des trieurs, par 3 équipes d'ouvriers ayant chacune 8 heures de présence.

Partout où les poussières pourraient être gênantes, on a installé une aspiration mécanique, sauf aux fours, où l'on met à la disposition des ouvriers des lunettes spéciales, des éponges à bouehe et des respirateurs.

Pendant les heures de travail, les ouvriers portent des vêtements spéciaux, lavés et désinfectés tous les huit jours. Les ouvriers sont aussi tenus de prendre un bain-douche avant de quitter l'usine.

Les résidus de l'incinération sont de 59,5 p. 100, dont 11,3 p. 100 de cendres et 48, 2 p. 100 de scories. Le poids moyen des ordures est de 550 kilogrammes par mètre cube.

Les scories sont broyées et tamisées mécaniquement par un cylindre ayant des ouvertures de 5 millimètres, 25 millimètres et 60 millimètres.

Le tableau ci-après donne les résultats obtenus :

ANNÉES	QUANTITÉS D'ORDURES incinérées par cellule et par 24 heures		
	MAXIMUM	MINIMUM	MOYENNE
1896	7,440 kilos	4,800 kilos	5,830 kilos
1897	7,800 —	6,000 —	6,770 —
1898	7,700 —	6,840 —	7,398 —
1899	7,800 —	7,140 —	7,483 —
1900	8,000 —	7,100 —	7,508 —

Températures constatées dans le conduit de fumée et des gaz chauds, entre les fours et les chaudières.

Plus haute température . . . . 780°
Température moyenne . . . . 607°
Plus basse température . . . . 450°

Le prix d'enlèvement et de transport à l'usine se monte à 2 fr. 538 par tonne, tandis que l'enlèvement et le transport des ordures vers la campagne coûte en moyenne 4 fr. 062 par tonne.

Les prix d'ensemble, par 1,000 kilogrammes, sont résumés dans le tableau suivant :

ANNÉES	PAR L'INCINÉRATION			Enlèvement et transport à la campagne
	Enlèvement et transport à l'usine	Incinération y compris l'amortissement et les intérêts du capital engagé	Total	
1896	2 fr. 538	2 fr. 080	4 fr. 618	4 fr. 062
1897	2 fr. 538	2 fr. 055	4 fr. 593	4 fr. 062
1898	2 fr. 538	2 fr. 068	4 fr. 606	4 fr. 062
1899	2 fr. 538	2 fr. 153	4 fr. 691	4 fr. 062
1900	2 fr. 538	1 fr. 663	4 fr. 201	4 fr. 062
1901	2 fr. 538	1 fr. 307	3 fr. 845	4 fr. 062

D'où il ressort que l'incinération a fait faire à la ville de Hambourg, en 1901, une économie de 0 fr. 217 par tonne. Elle se trouve ainsi dans une situation privilégiée, ayant atteint le but hygiénique sans sacrifices financiers.

Berlin. — Les gadoues de Berlin ont causé à la municipalité bien des ennuis à cause de leur peu de valeur. C'est ainsi qu'après des essais d'incinération, une société a entrepris, en 1899, la transformation des gadoues par la fusion. Elles étaient chargées mécaniquement dans des fours à réchauffer, où elles séchaient par les chaleurs du grand four. Après quoi elles tombaient dans ce four même où, grâce à un mélange d'environ 37 p. 100 de poussiers de charbon, elles étaient portées à une température d'au moins 1,000° et mises en fusion.

C'étaient là, sans doute, des essais intéressants, et l'on comptait évidemment pouvoir utiliser la chaleur à la sortie du four, pour produire de la force motrice. Mais on doit se contenter encore, à Berlin, d'expédier les gadoues par chemin de fer ou par eau, le plus souvent à une distance de 30 à 40 kilomètres, pour combler des excavations, dessécher des marais et relever des prairies, en recouvrant toujours les gadoues avec de la terre. Je dois ajouter que le chiffonnage sur le tas, en dehors de Berlin, est affermé à un concessionnaire.

Traitement à la vapeur. — Cette méthode, expérimentée par M. Le Blanc, exposée d'une façon très détaillée par M. Livache, dans le *Bulletin de la Société d'encouragement* du 31 mai 1900 et décrite par M. Hudelo dans son rapport au X[e] Congrès international d'hygiène de 1900, n'est, à ma connaissance, pas encore pratiquée en Europe.

Les gadoues, préalablement triées, sont introduites dans des cylindres et soumises pendant plusieurs heures à l'action de la vapeur à une haute pression. Après quoi la matière est passée sous des presses, séchée, puis broyée, mise en sacs et vendue à l'agriculture, ainsi que le liquide extrait. La plus importante des usines de ce genre paraît être celle de Barren-Island, près New-York, décrite par M. Livache.

J'ai relevé dans son travail un renseignement utile à signaler, établissant qu'à New-York, M. Herbert Tale paie à la ville 980,000 francs par an pour avoir le droit de fouiller dans les ordures ménagères et d'y retirer tout ce qui a une valeur marchande, le reste étant traité à la vapeur par un adjudicataire pour un prix global correspondant à une dépense de 2 fr. 84 par tonne, payée par la ville.

Broyage. — Le procédé, actuellement employé à Saint-Ouen, par la Société de l'Engrais complet, consiste à transformer les gadoues, en les rendant plus menues, d'extraire les choses inertes, nuisibles, leur donner plus d'apparence et les rendre aussi plus susceptibles d'être transportées.

Dans un de ses rapports si documentés, fournissant des données très intéressantes sur l'enlèvement et le traitement, M. Paul Vincey dit, en parlant de cette méthode : « Le broyage améliore assuré- « ment la gadoue comme engrais, mais il n'est gratuit ni pour « l'agriculture, que cela regarde exclusivement, ni pour Paris, « que l'opération n'intéresse à d'autres titres qu'au point de vue de « la dépense supplémentaire à effectuer à l'enlèvement qu'elle occa- « sionne. »

M. Le Breton disait déjà dans le rapport fait en 1898, au nom de la commission des ordures ménagères : « qu'au point de vue « financier les résultats sont encore douteux. Au début, les pro- « moteurs annonçaient une redevance à payer à la Ville, calculée à « raison de 0 fr. 25 par tonne de gadoue amenée à leur usine, mais

« qu'à mesure que les pourparlers ont serré la question de plus « près, les exigences sont devenues plus grandes et en ce moment « ils ne font aucune proposition ferme méritant examen. »

En effet, la proposition de 0 fr. 25, que la Société offrait autrefois à payer à la Ville par tonne, s'est transformée en une redevance de 9,500 francs par an et par arrondissement, payée à cette Société par la Ville, qui transporte en outre les gadoues gratuitement à l'usine de Saint-Ouen.

Transformation des gadoues en briquettes.

Une invention faite récemment par M. Exbrayat, chimiste, consiste à transformer les gadoues en combustible, sous forme de briquettes. Cette affaire est de date trop récente et n'a pas encore eu le temps de faire ses preuves. L'idée est sans doute originale et mérite évidemment un sérieux examen. L'*Economical fuel Company*, qui s'occupe de cette affaire, pense pouvoir produire des briquettes économiques ayant environ 4,500 calories, soit un peu plus de la moitié de la houille de bonne qualité, obtenant ces résultats par le mélange d'une quantité appropriée de poussier de charbon. Les briquettes de M. Exbrayat seraient faites, comme les briquettes ordinaires, après élimination des matières non combustibles et la transformation des gadoues par un traitement à l'acide sulfurique, puis additionnées d'une notable quantité de poussier de charbon et d'un peu de goudron. L'inventeur pense avoir ainsi rendu inoffensives les gadoues contenues dans les briquettes, tout en leur donnant un pouvoir calorifique suffisant.

Un système ingénieux, décrit par le Dr Bertarelli dans son travail : *La Raccolta e l'utilizzazione delle immondizie*, est le destructeur-brûleur imaginé par M. Lechevitch, ingénieur à Saint-Pétersbourg, pouvant être appliqué aux fourneaux de cuisine, de façon à brûler les ordures ménagères dans le logement même.

Sur le tuyau de fumée du fourneau de cuisine existe un renflement cylindrique contenant un tiroir grillagé, recevant, par petite quantité, les ordures à incinérer. Ce tiroir fermé par devant, où il est muni d'une poignée, peut être retiré aisément quand il s'agit de mettre des ordures ou de retirer les résidus, il suffit alors de tirer sur la poignée pour faire coulisser vers soi le tiroir en question.

Incinération ou utilisation agricole.

Ici nous touchons au point où les opinions se divisent le plus, sur l'emploi ou le traitement des gadoues. Des hommes éminents viendront nous exposer la valeur des gadoues comme engrais, d'autres viendront parler de la perte des matières utilisables et d'autres, tout aussi autorisés, signaleront le danger qu'il y a, au point de vue sanitaire, d'accumuler sur un point une quantité importante de matières aussi malsaines; et dans son rapport au Congrès d'assainissement et de salubrité de 1895, M. Petsche a signalé le grave danger qui en résulterait, pour la Ville de Paris, en cas de guerre ou d'épidémie. Il ne me semble pas possible de ne pas tenir compte d'un pareil avertissement.

Les gadoues renferment incontestablement des parties susceptibles de rendre les plus grands services à l'agriculture, mais il semble qu'il serait utile, tout d'abord, d'avoir la certitude de pouvoir toujours immédiatement évacuer les gadoues de Paris vers des points déterminés, et de savoir enfin quelles mesures on pourrait prendre si une éventualité, comme celles indiquées par M. Petsche, venait à se produire?

Il serait également utile, afin de permettre à chacun de se rendre aisément compte, de dresser un tableau comparatif donnant la valeur fertilisante des gadoues de Paris, du fumier de ferme des contrées où l'on se propose d'écouler les gadoues, aussi bien que les engrais chimiques vendus dans ces contrées, avec le prix de chaque matière vendue sur place. On pourrait ainsi constater, à première vue, la supériorité d'un engrais sur l'autre, et si la concurrence est facile ou seulement possible. On est d'accord que l'incinération supprime absolument toute possibilité de contagion, supprimant malheureusement en même temps des principes fertilisants que des hommes aussi compétents que M. Vincey peuvent chiffrer et qu'il n'est pas possible de perdre de vue.

Les environs de Paris étant maintenant trop peuplés pour recevoir des gadoues, il est devenu nécessaire de les transporter à de grandes distances, aussitôt après l'enlèvement, et de les livrer à destination avant tout commencement de fermentation, par des moyens aussi simples que rapides. Et en assainissant Paris il ne faut pas oublier que la province imitera peut-être bientôt les environs de la capitale, et que de nouvelles mesures auront besoin

d'être prises pour offrir les garanties nécessaires à nos concitoyens de province.

Une question économique et sociale qu'il s'agira de résoudre, en prenant de nouvelles mesures, est celle du chiffonnage.

On a de temps immémorial toléré un état de choses contraire à l'hygiène et précisément à cause de cette tolérance, qui date de si longtemps, il n'est pas possible d'ignorer ou de négliger les intérêts de personnes modestes. Il incombera donc à la ville de prendre les mesures commandées par l'équité.

Mais quel que soit le système de collecte et d'enlèvement pratiqué, la santé publique exige la suppression absolue du chiffonnage dans les cours des maisons et sur la voie publique. Celui-ci pourrait être aisément fait sur le tas dans les usines d'incinération, s'il existait une dizaine d'usines de ce genre aux environs de Paris, mais dans le cas de rapide expédition vers la province la question serait plus compliquée.

Il faudrait alors, à mon avis, réserver à tout chiffonnier valide un poste, lui assurant son existence, soit au balayage de la ville, soit dans les nouveaux services à organiser, ou dans d'autres services publics. Quant à ceux qui, à cause de leur âge ou de leurs infirmités, ne pourraient remplir les services inhérents aux postes dont on disposerait, ou qui ne pourraient être placés pour insuffisance d'emplois, ils devraient recevoir une compensation.

Enfin, le problème à résoudre est complexe, et s'il est relativement aisé de se prononcer sur la collecte et l'enlèvement des ordures ménagères, et si nous pouvons émettre le vœu que l'enlèvement ainsi que le balayage soient faits pendant la nuit, et que le balayage soit toujours précédé d'un arrosage, il n'est pas possible de solutionner aussi facilement les autres questions.

Je concluerai donc en demandant si l'assemblée ne serait pas d'avis de nommer une commission composée de médecins, d'ingénieurs et d'architectes sanitaires et d'hygiénistes, qui, après mûr examen, pourraient prochainement soumettre un rapport avec des conclusions fermes sur chaque question, et la Société prendrait alors une délibération qui serait transmise à qui de droit.

Discussion :

M. Vincey. — Comme conclusion à la communication de M. Kern et à la discussion qui la suivra, ainsi qu'il avait été procédé en 1898 à la Société des ingénieurs et architectes sanitaires pour la question du tout à l'égout, il y a lieu, ce me semble, de désigner, dans le sein de la Société de médecine publique, une commission pour l'étude du problème des ordures ménagères, en matière d'assainissement pour Paris et sa banlieue.

La commission à désigner devrait avoir pour mission de déterminer les inconvénients, au point de vue de l'hygiène et de la salubrité, du régime actuel des ordures ménagères, aux différents temps de leur enlèvement. Ces temps sont : dans les appartements, dans les immeubles, sur les trottoirs et les chaussées lors de la collecte, dans les rues de Paris et de la banlieue, lors de l'évacuation, dans les gares, usines, dépôts lors de l'écoulement, du traitement ou de l'utilisation.

La commission devrait aussi avoir pour mission de déterminer les meilleures conditions ou règles d'hygiène et de salubrité, en matière d'assainissement pour les ordures ménagères, aux différents temps de leur enlèvement, traitement ou utilisation. Cette commission enfin pourrait émettre son avis sur les différents systèmes ou régimes proposés au point de vue seulement de l'hygiène et de la salubrité publiques.

M. le Président. — La discussion continuera dans la prochaine séance.

Dans cette séance, ont été nommés :

Membres titulaires :

MM. Desbrochers des Loges, ingénieur de l'administration générale de l'Assistance publique à Paris, présenté par MM. Belouet et le Dr A.-J. Martin;

Chenot, architecte à Paris, présenté par MM. le Dr Henry Thierry et Gaston Trélat;

Locherer, ingénieur des ponts et chaussées, de Paris, présenté par MM. L. Masson et le Dr A.-J. Martin.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire se réunira le mercredi 23 avril 1902, à huit heures et demie du soir, hôtel des Sociétés savantes, rue Danton.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé ;

1° Suite de la discussion du mémoire de M. Kern, sur le *traitement des ordures ménagères.*

2° M. le Dr Regnier. — L'*hygiène du Métropolitain.*

3° M. le Dr Berthod. — *Observations sur la loi pour la protection de la santé publique.*

4° MM. les Drs Netter et Bourges. — *De la propagation de la diphtérie dans les écoles et des mesures à lui opposer.*

BIBLIOGRAPHIE

L'HYGIÈNE A LA MAISON DE NANTERRE, par M. le Dr E. MIEULET. Paris-Boyer, 1901 ; in-8° de 115 pages.

Ce travail est la thèse de doctorat de l'auteur, qui a été interne de la maison départementale de Nanterre. On y trouve des révélations affligeantes au point de vue de l'hygiène d'un établissement occupé par 3,510 personnes.

Il n'y a aucune ventilation dans les dortoirs, quoi qu'il y ait des calorifères qui chauffent toute la nuit en hiver; l'air y est infect quand on y entre le matin ; l'encombrement y est extrême (p. 15) ; il y aurait donc double raison pour y assurer une ventilation continue et insensible la nuit par des doubles carreaux Castaing, comme dans toutes nos casernes.

Dans les ateliers, et certains réunissent jusqu'à 300 ouvriers à la fois, on ne sépare pas les tuberculeux des valides ; on ne donne pas de crachoirs aux tuberculeux qui crachent par terre ; on mange dans ces ateliers et on y fait le balayage à sec (p. 21). Le travail principal consiste à déchirer des chiffons de coton, de toute provenance et non désinfectés ; beaucoup portent encore des parasites, des taches de sang et de matières fécales (p. 19) ? Est-il étonnant qu'on trouve dès lors dans cette population 50 tuberculeux avérés et 25 suspects sur 100 habitants (p. 19) ? Il n'y a de crachoirs ni dans les ateliers, ni dans les couloirs, ni dans les galeries et promenoirs couverts ; on ne donne pas de crachoirs individuels aux tuberculeux avérés.

On peut se demander ce que deviennent et quels dangers peuvent causer dans la population extérieure, ces débris de chiffons de provenance primitive suspecte, et sortant d'ateliers où plus de la moitié des ouvriers sont tuberculeux !

Les ascenseurs servent successivement à transporter les vivres, le linge sale, les cadavres ; ils ne sont jamais lavés (p. 41) et sont d'ordinaire fort sales. L'auteur se demande s'ils ne peuvent transmettre les contagions; ce n'est pas douteux.

Les planchers des salles de l'infirmerie (fiévreux) sont chaque jour frottés au papier de verre, puis balayés à sec ! (p. 39). Pourquoi ne sont-ils pas parafinés, comme ceux des salles de chirurgie? ou traités avec un enduit pulvérifuge?

La désinfection des vêtements provenant de malades atteints d'affections contagieuses se fait en brûlant 500 grammes de soufre dans une salle cubant 70 mètres, soit 7 grammes par mètre cube; il en faudrait au moins 30 grammes par mètre cube (p. 27).

On ne peut obtenir que les 1000 litres de lait distribués chaque jour soient bouillis (p. 24).

Ces desiderata se passent de commentaires. Si c'est ainsi à quelques kilomètres de Paris, qu'est-ce que cela doit être dans les provinces éloignées et dans les petites villes ? E. VALLIN.

LA SANTÉ DE L'ÉCOLIER. — GUIDE HYGIÉNIQUE DE L'INSTITUTEUR, par les Drs DEVAILLE et BREUCQ. 1 vol. 280 pages, Nathan, 1902.

Le petit guide de l'instituteur de MM. les Drs Delvaille et Breucq, dont il y a plusieurs années nous annoncions dans cette Revue l'apparition et dont nous signalions les mérites, s'est transformé en un élégant volume qui a pris nom : LA SANTÉ DE L'ÉCOLIER et que présente au lecteur notre ami A.-J. Martin, en une préface pleine d'aperçus judicieux et élevés. L'ouvrage de MM. Delvaille et Breucq a donc pleinement réussi, et comme les enfants de bonne souche, il a grandi et pris force et vigueur. Il est destiné à avoir longue vie.

L'idée des auteurs était, dès le principe, nette et précise; la division adoptée par eux, méthodique; il n'y avait qu'à parfaire le primitif ouvrage en l'amendant par certains côtés et le mettant hygiéniquement et scientifiquement au point. La première partie est réservée à l'hygiène de l'école — hygiène de l'écolier — du maître — des locaux — même de l'enseignement. C'est à notre avis le chapitre le plus important. Il y a là énormément de bons, d'excellents préceptes et nous voudrions qu'ils fussent tous compris et que partout on s'y soumît sans réserve. Grâce à eux, quels bons et forts écoliers on nous ferait certainement. Cette abondance est peut-être un défaut, dont, sans être trop sévère, le critique peut à bon droit s'emparer. On aurait pu, croyons-nous, faire la part des préceptes essentiels, mettre en vedette ceux qui regardent personnellement le maître et dont il est en quelque sorte responsable, s'attacher à ceux-ci avec insistance et n'indiquer les autres qu'avec sobriété, en les mettant à un autre plan, le maître ou l'écolier n'étant pas libre de s'y conformer.

En revanche, nous eussions compris, dans ce livre destiné à l'instituteur, que les exercices physiques eussent un plus grand développement, et, au lieu de renvoyer à l'ouvrage fort estimable du Dr Lagrange, nous eussions aimé voir les auteurs indiquer, en les groupant par degrés, les exercices utiles d'assouplissement, avec ou sans moyens mécaniques, que le maître seul peut enseigner et faire pratiquer; car, sauf dans les villes, les écoles n'ont pas de professeur de gymnastique. Aux agrès coûteux et parfois dangereux, on peut encore substituer les tubes élastiques et varier ainsi les exercices sur place et les mouvements d'ensemble que l'enfant trouve souvent monotones et ennuyeux.

Dans la deuxième partie, les auteurs s'occupent des premiers symptômes des maladies contagieuses qui peuvent atteindre les écoliers; dans la troisième, ils traitent des premiers soins à donner en cas d'indisposition ou d'accidents survenant à l'école. A coup sûr, il y a encore dans ces deux chapitres beaucoup de notions utiles, clairement et sobrement données.

Nous ne voulons pas chercher noise à nos savants et bien intentionnés confrères, mais nous féliciterions grandement l'instituteur qui serait en mesure de faire ainsi, à l'école, le premier diagnostic d'une affection contagieuse au début, voire d'une fièvre typhoïde ou de signaler la présence du bacille d'Eberth dans l'eau potable. Il y a là un écueil; c'est évident.

Le demi-savant est quelquefois plus dangereux que l'ignorant. L'instituteur a pour nous une mission très belle et bien définie : l'éducation de l'enfant. L'hygiène y a sa place, sans aucun doute, puisque l'éducation physique est le complément obligé de l'instruction et du développement intellectuel. Assurément, il est bon, dans nos campagnes, là où le médecin n'est pas toujours là pour donner à temps les premiers soins en cas d'accident ou porter un diagnostic précoce et prescrire les mesures utiles, que l'instituteur puisse dans son domaine, c'est-à-dire l'école, parer, selon les cas, aux premiers besoins. Mais que la pente est donc glissante, surtout dans ces petits endroits, et combien ce commencement d'autorisation de l'exercice de la médecine est dangereux! C'est un peu ainsi qu'ont débuté les sœurs dans nos villages, en s'autorisant des petits services rendus aux malades en l'absence du médecin, pour se livrer ensuite à la pratique illégale la plus étendue.

Il ne faudrait pas que l'instituteur devînt le médecin suppléant du village et qu'outre la vaccine dont il est devenu un pratiquant reconnu, il tînt office de consultations pour enfants et même adultes, qu'il fît des injections sous-cutanées, appliquât des bandages et pratiquât couramment des pansements, même antiseptiques.

L'instituteur, nous le savons, est déjà dans bien des villages, une sorte de maître Jacques, chargé de missions diverses. Il convient qu'il se montre sobre en matière de pratique médicale. Il n'y aura que demi-mal s'il se borne aux conseils que donnent MM. Delvaille et Breucq, car nos confrères ont bien cherché à les restreindre autant que possible; mais déjà ce chapitre du premier Guide a beaucoup grossi; que deviendra-t-il dans une autre édition, car l'ouvrage est bon et assuré du plus légitime succès? C'est là ce qui nous inquiète et nous croyons bon de signaler ce danger à nos confrères Delvaille et Breucq.

Dr G. Drouineau.

De la détermination des pouvoirs publics en matière d'hygiène, par M. Fillassier, docteur en droit. 1 vol. 492 pages, 2e édition Rourret, Paris.

Cet ouvrage qui fut la thèse de doctorat de M. Fillassier parut en 1899; il se terminait par un examen du rapport de M. Cornil, sur la loi sanitaire dont la discussion avait été arrêtée au Sénat. C'était une époque mal choisie pour l'étude de l'hygiène administrative en France, mais les obligations universitaires étaient sans doute impérieuses. L'ouvrage de M. Fillassier n'en demeurait pas moins imparfait sur ce point.

Cette lacune ne pouvait pas échapper à l'auteur qui, aussitôt le vote du Sénat, a publié une nouvelle édition de son livre, sans attendre même le vote de la Chambre des députés, ni la promulgation de la loi.

C'est peut-être encore trop tôt, car les règlements d'administration publique, les règlements ou arrêtés communaux, les diverses obligations qu'entraîne la loi auront une importance très grande au point de vue de son application et tout cela aurait dû trouver place dans un ouvrage en quelque sorte fait pour établir les droits et les devoirs des pouvoirs publics en matière d'hygiène. M. Fillassier s'est contenté d'un résumé de la discussion de la loi devant le Sénat. C'est là l'addition la plus importante faite à ce travail, avec la loi du 14 juillet 1894 relative à l'assainissement de Paris et du département de la Seine, les mesures spéciales applicables contre la peste et le service sanitaire maritime. Les autres additions sont peu importantes; la législation étrangère n'a pas été complétée comme elle eût pu l'être au lendemain de l'Exposition et du Congrès d'hygiène qui nous ont apporté des communications et des documents très intéressants, en particulier pour la Hongrie, l'Italie, la Norvège.

L'ouvrage est donc bien resté ce qu'il était au début, en apparence limité à l'examen des obligations des pouvoirs publics en matière d'hygiène, mais en réalité s'en écartant souvent et côtoyant presque toute l'hygiène publique, y compris même une incursion dans l'antiquité. Sans doute, M. Fillassier ne donne pas au côté scientifique tout le développement que d'autres y apporteraient, mais néanmoins avec les textes législatifs ou réglementaires, il énonce les doctrines, apporte des affirmations scientifiques et aborde presque tous les sujets d'hygiène urbaine ou rurale, y ajoutant même des questions d'assistance comme la protection de l'enfance, ou d'hygiène sociale — les habitations à bon marché. Il y a donc beaucoup de choses intéressantes dans cet ouvrage et on pourra sur bien des points le consulter avec fruit; mais parfois aussi on n'y trouvera pas tous les développements que pourrait faire supposer l'intention donnée à l'ouvrage. Comme preuve à l'appui, je citerai notamment les problèmes d'hygiène municipale — l'alimentation en eau potable — les ordures ménagères — le tout à l'égout. Ces grosses questions se doivent envisager par bien des côtés différents et il est difficile de vouloir les résoudre ou de laisser croire qu'elles peuvent être résolues, en ne s'occupant que de l'intervention des pouvoirs publics ou de la mesure de cette intervention. Avant toute chose, il faut que les faits scientifiques soient élucidés, interprétés et on doit avouer que ces questions offrent encore matière à discussion; elles méritaient par conséquent des développements particuliers, très justifiés par les travaux de ces dernières années.

Certainement, M. Fillassier se défendra d'avoir voulu faire un traité d'hygiène publique; il n'avait eu pour objectif au début qu'une thèse doctorale. Mais, puisqu'il rééditait volontairement son ouvrage, il pouvait l'ordonner autrement et, tout en demeurant sur le terrain administratif, faire œuvre utile en ne se contentant pas d'une énumération

des lois et règlements, mais en les discutant avec quelque rigueur. Nous avons dans notre code sanitaire, bien des lois ou règlements inutiles, surannés ou non appliqués, par conséquent, beaucoup de réformes à faire. La loi sanitaire récemment votée n'est, il faut le désirer, que le prélude de ces réformes. Elle méritait aussi, bien que M. Fillassier la discute par certains points, un commentaire étendu, car elle n'est pas de toute manière irréprochable.

Néanmoins, ces observations que nous a suggérées la lecture attentive de l'ouvrage de M. Fillassier, dont nous connaissions déjà la première édition, ne nous empêchent pas de reconnaître combien est estimable la pensée de l'auteur qui cherche à associer les administrateurs aux progrès de l'hygiène et qui prêche lui-même d'exemple par ses laborieux travaux.

Dr G. Drouineau.

REVUE DES JOURNAUX

The structure and biology of anopheles, by G. H. F. Nuttal *and* A. Shippley (*Journal of hygiene*, janvier 1902, p. 58).

MM. Nuttal et Shippley poursuivent, depuis la création du *Journal of hygiene*, une série d'études sur la biologie de l'anopheles, dans ses rapports avec la malaria. Parmi d'intéressants détails sur la structure, la physiologie, les mœurs et l'habitat de cet insecte, nous relèverons ici quelques faits qui sont à la fois curieux et utiles au point de vue de la prophylaxie.

Il importe de pouvoir distinguer à première vue l'anopheles des autres moustiques. C'est Ross qui, le premier, a dit que l'anopheles « se tient sur sa tête », à angle droit avec la surface sur laquelle il est fixé. Sambon et Low ont critiqué cette caractéristique, mais sont allés trop loin à leur tour en la niant. N. et S. ont trouvé comme Howard que A. Maculipennis, quand il est posé sur une surface verticale, forme avec son corps un angle de 10 à 20 degrés et parfois de 30 à 40°.

On a vu (Kallock) les moustiques tomber sur un navire, *l'Amérique*, à une distance de 10 milles de la côte (16 kilom.) ; sans doute, ils avaient été portés par le vent venant de la Louisiane.

Joly, à Madagascar, Buchanau, dans l'Inde, etc., ont montré que l'anopheles se fixe plus volontiers sur les surfaces sombres que sur les parties blanches ; sur une muraille blanchie à la chaux avec des bordures bleues ou brunes, c'est toujours sur les dernières qu'on trouve ces insectes ; de même ils piquent à travers les vêtements foncés, plutôt que sur les habits, les gants, les souliers en tissu blanc. MM. N. et S. ont disposé les expériences suivantes : sous une moustiquaire en communication avec une fenêtre ouverte au soleil, ils ont disposé 17 caisses iden-

tiques, garnies d'étoffes de couleurs différentes. Au bout de 17 jours, les 512 anopheles maculipennis comptés sur les différentes boîtes se répartissaient ainsi : boîte bleu marine, 108 ; rouge brun, 90 ; brun rougeâtre, 81 ; écarlate, 59 ; noir, 49 ; bleu, 14 ; gris perle, 9 ; bleu clair, 3 ; blanc, 2 ; orange, 1 ; jaune, 9, etc.

Les auteurs n'expliquent pas pourquoi il y a tant de différences entre des nuances en somme assez rapprochées : bleu marine 108, gris ardoise 31, bleu 14, bleu clair 3, noir 49. Il faut cependant reconnaître que A. n'aime pas se reposer sur les parties blanches ; les vêtements en toile ou en flanelle blanche exposent donc moins aux piqûres.

On peut reconnaître par la tonalité de leur bourdonnement qu'il peut indiquer, pendant la nuit surtout, l'espèce de moustiques qui vous menace. On sait que c'est la femelle qui pique l'homme et qui est dangereuse ; or, le bruit de la femelle a été noté par les auteurs et varie de 175 à 317 vibrations par seconde, c'est-à-dire de l'ut_3 au $ré_3$; la tonalité est beaucoup plus aiguë chez le mâle et atteint d'ordinaire 880 vibrations, soit la_4. Chez le mâle et la femelle à jeun le son est beaucoup plus grave que lorsque l'animal est gavé ; il est de 264 vibrations chez la femelle à jeun, de 317 chez la même femelle dont l'abdomen est distendu par la nourriture ; il faut donc doublement se méfier des moustiques à piaulement grave.

Howard a prétendu que le bruit du moustique qui vole n'est pas produit par le battement des ailes, mais par la vibration de l'air à travers la trachée qui est de nature chitineuse. MM. Nuttal et Shipley combattent cette opinion ; en coupant successivement les ailes d'anopheles, ils ont constaté que le bruit diminuait au fur et à mesure de la résection ; quand presque toute la longueur des ailes avait été coupée on n'entendait plus qu'un bruit presque imperceptible ; il se pourrait cependant que le bruit de l'air à travers la trachée fut augmenté par les efforts nécessités par le battement des ailes.

Les moustiques semblent être attirés par les bruits de toute sorte : les cris, la parole, le chant, la musique. Joly, à Madagascar, en 1901, a remarqué que lorsqu'on faisait de la musique le soir dans un salon, les musiciens étaient de préférence entourés de moustiques, aussi bien quand le salon était en pleine lumière que dans l'obscurité. Les bruits aigus et continus produits dans certains appareils électriques attirent des nuées de moustiques sur l'appareil qui produit ce bruit. Il ne faut donc pas songer à éloigner ces insectes au moyen du bruit.

Ces observations, quoique minutieuses et parfois puériles, ne manquent pas d'intérêt depuis que le moustique, à son tour, est devenu l'ennemi.

E. Vallin.

Flees and the science of scavenging (Les mouches et la science de la vidange), par G.-W. Poore (*The Lancet*, 1901, p. 1389).

Dans la récente discussion sur la fièvre typhoïde dans le sud-africain, un travail du D[r] H. Tooth, montre que le nombre des mouches dans les camps était prodigieux, que ces mouches résultaient de l'occupation militaire et qu'elles pouvaient convoyer l'infection.

Les mouches se multiplient avec une rapidité surprenante ; on rapporte que Linné affirmait que trois mouches à viande, en raison de leur multiplication, dévoreraient un cheval mort plus rapidement que ne le ferait un lion. Suivant Packard, la mouche de maison dépose de préférence ses œufs dans le crotin de cheval ; chaque femelle pond environ 120 œufs, et le cycle de développement de l'œuf jusqu'à l'état de mouche ailée étant complet en moins de trois semaines, il résulte que dans le cours d'un été chaud une mouche femelle peut donner un nombre considérable de descendants. D'autres espèces de mouches se multiplient encore plus rapidement.

Les mouches déposent leurs œufs sur les cadavres dès que la mort survient, quelquefois même avant, si l'animal est affaibli comme l'a montré Megnin (*La faune des cadavres*). On doit donc s'occuper immédiatement de l'ensevelissement des cadavres ou des matières fécales.

L'auteur croit que le meilleur mode de traitement des matières fécales, détritus, etc., est l'enfouissement ; il appuie son dire sur des expériences qu'il poursuit depuis 18 ans dans un jardin approprié à cet effet. Il décrit longuement la longueur, la largeur, la profondeur que doivent avoir les tranchées où les hommes iront à la selle ; de même les dimensions de la bêche, etc. Cet enfouissement rapide empêchera les mouches de se multiplier, car mieux vaut faire sa vidange soi-même que de la laisser faire par les mouches, comme on l'avait préconisé.

L'auteur ne recommande pas les désinfectants chimiques, il les considère comme coûteux, souvent odorants et toxiques. Pour lui, le sol suffit à tout « il est notre meilleur ami » ; même l'emploi de la chaux vive lui semble inutile pour les fèces comme pour les cadavres, car elle empêche l'action bienfaisante du sol.

L'auteur termine en rappelant que tout ce qu'il préconise, Moïse l'avait dit dans le Deutéronome, mais on oublie les meilleures choses.

Catrin.

L'organisation de la lutte contre la tuberculose en Allemagne (d'après le rapport du Dr Pannwitz au *Deutschen Centralkomitee zür Errichtung von Heilstätten für Lungenkranke*, janvier 1900).

Comme chacun le sait, le sanatorium est le point sur lequel repose tout le système de lutte contre la tuberculose en Allemagne.

Il n'est pas ici dans nos intentions de critiquer et de juger cette conception.

Nous voudrions seulement exposer brièvement le plan de combat de nos voisins d'Outre-Rhin, les mesures déjà prises, les résultats déjà obtenus, comment gravitent autour du sanatorium, le préparant ou le complétant, toute une série de mesures réalisant un véritable programme d'hygiène sociale générale.

I. *L'assistance par le sanatorium.* — L'assistance au tuberculeux par le sanatorium ne doit pas, si elle veut être réellement efficace, se borner à lui procurer la possibilité de trouver un asile pendant la période de

temps nécessaire à sa guérison ou à son amélioration. Elle doit aussi se soucier de ce qu'il adviendra de sa famille pendant son séjour au sanatorium, et de ce qu'il adviendra de lui-même lorsque, guéri ou amélioré, il quittera l'établissement.

Donc, trois buts à poursuivre :

1° La construction d'un nombre suffisant de sanatoria ;

2° L'assistance aux familles des hospitalisés ;

3° Le placement des tuberculeux à leur sortie.

Jusqu'ici, le premier but seul a été poursuivi d'une façon véritablement active. C'est, en effet, le manque de places qui se fait le plus vivement sentir. Il n'est encore possible de traiter aujourd'hui qu'un nombre restreint de malades; les autres doivent attendre, et bien des fois, lorsque leur tour est venu, la maladie est à ce point avancée que la cure préventive n'est plus possible.

A la fin de l'année 1900, 49 sanatoria populaires, construits spécialement pour la population indigente, ouvrière ou peu aisée (minder- und unbemittelte Bevölkerung), étaient en exercice, répartis sur tout le territoire de l'Allemagne, et dont le prix moyen de la journée de traitement s'élevait à 3 marks. 16 établissements privés acceptaient également les malades de cette catégorie à un prix modéré. Soit un total de 65 sanatoria avec environ 5,500 lits. Chaque malade restant en moyenne trois mois en traitement, cela fait plus de 20,000 tuberculeux qui, chaque année, peuvent profiter de la cure du sanatorium.

Et 19 sanatoria vont encore s'ouvrir dans le courant de 1901, 14 autres sont en projet ; et il est à prévoir que, dans un temps relativement peu éloigné, chaque région de l'Allemagne possédera son propre sanatorium.

Parmi ces sanatoria, un certain nombre sont spécialement destinés aux femmes, l'expérience ayant démontré, en effet, qu'il était préférable de séparer les sexes. Tels sont le sanatorium du Vogelsang, près de Gommern (Magdebourg), ceux de Kottbus (Brandenbourg), de Beelitz, de Sorge dans le Hartz, etc.

Le choix de la région où seront construits les sanatoria est ici un peu secondaire. On part, en effet, de ce principe, d'ailleurs reconnu vrai par l'expérience de ces dernières années, que le tuberculeux peut et doit être soigné là où il doit, après sa cure, vivre et travailler, c'est-à-dire dans son propre pays.

Quant aux frais de construction, ils présentent des différences considérables : tandis que, pour de nombreux établissements, le lit revient à environ 3,000 marks, pour d'autres ce prix de revient monte, par lit, jusqu'à 10,000 marks ; mais les résultats obtenus n'y sont ni plus ni moins favorables. Le Dr Pannwitz estime qu'une bonne installation doit exiger au plus une dépense d'environ 4,000 marks par lit.

L'assistance aux familles des hospitalisés pendant la durée de leur séjour au sanatorium est de plus en plus considérée comme partie intégrante de l'assistance aux tuberculeux. L'expérience apprend que si cette assistance complémentaire n'est pas systématiquement attachée à

l'entrée du malade au sanatorium, le traitement, dans la majorité des cas, débute trop tard et finit trop tôt. Sans ce complément, la plupart des tuberculeux au début, encore capables de travailler au sens courant du mot, soucieux de leur famille, ne se soumettent pas au traitement pendant le laps de temps nécessaire. Il y a là une condition préalable à remplir, dont dépend la tranquillité d'esprit des assistés, et que Dettweiler dénomme « l'hygiène psychique » du tuberculeux.

Certaines sociétés ont essayé de répondre à ce besoin. La Société des sanatoria populaires de la Croix-Rouge l'a fait pour le sanatorium de Grabowsee.

Et la loi du 13 juillet 1899 sur l'assurance contre l'invalidité est à ce point de vue d'une importance capitale. Déjà, grâce à elle, les offices d'assurance ont le droit de soumettre à un traitement préventif tout individu dont la capacité de travail se trouve menacée. Mais, en même temps, elle garantit à la famille du malade une assistance égale au quart du salaire quotidien local. Il est vrai, qu'auparavant, certains offices d'assurance servaient à la famille de leur malade une rente quelquefois supérieure à celle fixée par la nouvelle loi. Mais à cela rien ne sera changé. L'article 45 leur permet, en effet, avec l'assentiment du Conseil fédéral, de surpasser le taux légal. C'est ainsi que l'Office d'assurances de Berlin qui, avant la promulgation de la loi, garantissait à la famille jusqu'à 10 marks par semaine, a déjà demandé cette autorisation au Bundesrath.

Ce même article 45 va d'ailleurs permettre de donner une extension beaucoup plus grande à l'assistance par les sanatoria, car il permet, sous certaines conditions, d'accorder aux parents des assurés la faculté de se faire soigner dans un sanatorium.

De même que l'assistance à la famille, le placement des tuberculeux sortants est une condition primordiale d'un traitement régulier et suffisant.

Certes, un grand nombre d'industriels se montrent pleins de bonne volonté pour procurer aux tuberculeux, au milieu de leurs ateliers, une occupation facile, compatible avec leur état de santé ; et la commission de placement de la Société des sanatoria de la Croix-Rouge à Berlin a ainsi réussi à trouver, pour 39 des 43 malades sortis du sanatorium de Grabowsee, du travail dans des conditions extrêmement favorables.

Mais la tendance actuelle des directeurs de sanatoria est de pousser l'activité de leurs malades, activité indispensable à la vie de l'asile, à l'apprentissage d'un métier qu'ils pourront exercer utilement après leur sortie. Inutile de dire que c'est principalement vers les professions agricoles que l'on s'efforce de les diriger.

II. *Les éléments participant au développement de l'assistance par le sanatorium.* — Quels sont, parmi les groupements sociaux, ceux qui s'intéressent le plus vivement à ce mouvement d'assistance par le sanatorium ?

Tout d'abord, et en première ligne des sociétés spéciales, les *sociétés de sanatoria* qui se sont surtout préoccupées de l'établissement et de

l'organisation des sanatoria. Mais il faut toutefois reconnaître qu'actuellement elles subissent une certaine évolution. Elles abandonnent de plus en plus l'œuvre de construction pour se livrer à la propagande de l'idée et au développement de l'assistance complémentaire.

Les *Offices d'assurance* qui avaient la charge de tous ces invalides de la tuberculose ne tardèrent pas à y voir une mesure d'hygiène préventive de premier ordre, et à prendre une part active dans le développement des sanatoria. Un grand nombre leur appartenaient : Oderberg, Albrechtshain, Marienheim, Königsberg, Beelitz, Kottbus, etc.

Et là où ils n'en créaient pas eux-mêmes, ils aidaient puissamment à leur édification par des emprunts à taux modéré. Dans l'Allemagne du Nord, l'intérêt était de 3 0/0 ; dans le Sud, il était encore plus minime. Ainsi, le bureau d'assurance de Munich avança pour le sanatorium de Planegg 500,000 marks à 1 1/2 p. 100.

Les *caisses de secours aux malades* ne sont généralement pas en état — surtout en dehors des grands centres industriels — de prendre à leur charge l'institution de sanatoria leur appartenant en propre. D'ailleurs tel n'est pas leur rôle. Mais, grâce à elles et à l'agitation qu'elles ont créée afin de faire endosser par les offices d'assurance les frais du traitement, le diagnostic précoce de la tuberculose devint un des buts poursuivis et réalisés, et souvent ce fut sous leur pression que les offices d'assurance se décidèrent à élever des sanatoria.

Dans la *grande industrie* l'assistance par le sanatorium a trouvé d'ardents promoteurs. A Elberfeld, ses représentants ont formé, dans le but de créer un sanatorium populaire, une société anonyme qui s'intitule « Bergische Volksheilstätte für heilbare Lungenkranke ».

Les *communes*, de leur côté, ne restaient pas inactives. Les unes, telles que Berlin, Munich, Aix-la-Chapelle, etc., construisaient leur propre sanatorium ; d'autres accordaient des subventions, un emplacement aux sociétés de construction. Exemple : les districts d'Essen, ville et campagne, Rees, Duisbourg, Mülheim, la ville de Coblentz, etc., qui se taxaient supplémentairement dans ce but de 1 pfennig par habitant.

L'*Etat*, enfin, a pris sa grande part dans l'établissement des sanatoria. C'est à lui que revient l'initiative de la construction de sanatoria à Hambourg, Baden, dans le Würtemberg, etc. C'est l'administration forestière prussienne qui concède dans les forêts de l'Etat les terrains nécessaires; exemple : Grabowsee, Gommern, Sorge, Oberkanfungen, etc. C'est l'administration des mines qui donne également son appui, comme à Saarbrücken. C'est l'administration des chemins de fer qui érige deux sanatoria, l'un à l'est, l'autre à l'ouest de Berlin, et qui oblige ses médecins à faire l'examen bactériologique des crachats de ses employés et ouvriers malades afin d'établir le diagnostic précoce de la tuberculose.

III. *Résultats de la cure de sanatorium. — Influence du sanatorium sur le développement de l'hygiène publique générale.* — Daprès l'Office sanitaire impérial, sur 2,259 malades sortant des sanatoria allemands, 72,2 p. 100 peuvent être considérés comme susceptibles de reprendre le travail (erwerbsfähig). Les statistiques données par le bureau d'assu-

rance de l'Empire sont complètement concordantes : sur 8,200 malades, hommes ou femmes, soumis à la loi d'assurance et traités dans les sanatoria en 1897 et 1898, 71 p. 100 sortirent dans les mêmes conditions, c'est-à-dire capables de reprendre le travail.

Les résultats pour 1899 sont les mêmes.

Voici quelques chiffres donnés par différents sanatoria :

Etablissements.	Durée moyenne du traitement.	Proportion 0/0 de guérisons (1).
—		
Sanatorium du Dr Weicker.	71 jours	71
— d'Albertsberg ..	88 —	83,4
— d'Altena...»...	100 —	86,2
— d'Edmundsthal.	87 —	66
— de Sulzhayen...	81 —	69,6
— d'Albrechtshaus.	82 —	72
— de Ruppertsheim	84 —	80
— d'Oderberg	13 semaines	86

Et ces résultats, si l'on en croit les rapports, paraissent se maintenir assez longtemps. Ainsi, d'après le Dr Reiche, de Hambourg, sur 100 malades sortis guéris, étaient encore capables de travail :

Après 4 années	65 0/0
5 —	63 —
6 —	43 —
7 —	26 —

Le Dr Weicker estime que si les malades commencent leur traitement réellement à la première période de la maladie, 12 semaines doivent suffire pour obtenir un semblable résultat.

Il est d'ailleurs reconnu que, dans les asiles privés où de nombreux malades sont déjà à des stades avancés, la proportion des succès est beaucoup moindre que dans les sanatoria populaires où, grâce à l'organisation médicale des offices d'assurance, n'entrent guère que des malades considérés comme curables.

Aussi le diagnostic précoce de la tuberculose est-il un but activement poursuivi, surtout par les caisses de secours.

Fait à noter, la corporation médicale allemande ne vit pas sans appréhension se dessiner ce mouvement antituberculeux ; et tout au début, il se produisit, pour les mêmes raisons d'ordre matériel, ce que nous voyons aujourd'hui en France, une certaine opposition de la part des médecins praticiens.

Mais les médecins allemands ne tardèrent pas à s'apercevoir que, s'ils perdaient, par l'envoi précoce dans les sanatoria, une importante fraction de leur clientèle et, par suite, s'ils voyaient de ce côté diminuer leurs honoraires, ceux-ci prenaient, d'un autre côté, une extension plus grande

1. Il est évident que le critérium de la guérison n'est pas ici l'examen anatomo-clinique. Le critérium est ici celui envisagé par les offices d'assurance, c'est-à-dire le retour de la capacité de travail.

par l'éveil de la conscience hygiénique générale du public. Aussi maintenant, les médecins, en nombre toujours croissant, prennent une part des plus actives dans l'éducation du public sur les dangers de la tuberculose, sur la nécessité d'un traitement précoce dans un sanatorium, et, il y a peu de temps encore, plus de cent médecins se mettaient, pour cette propagande, à la disposition de la commission centrale des caisses de secours de Berlin.

Le diagnostic précoce de la tuberculose est donc l'une des plus importantes conditions préalables d'un traitement efficace dans les sanatoria.

Il faut donc, de toute nécessité, que chaque sanatorium possède dans sa sphère d'influence un service régulier de consultations chargé d'établir ce diagnostic et de faire les admissions. Dans les grandes villes, cela est chose relativement facile : les cliniques et les polichliniques médicales constituent un véritable filtre grâce auquel arrivent au sanatorium ceux-là seuls qui sont susceptibles d'en profiter ; c'est ainsi que les malades de Grabowsee proviennent de la polichlinique du professeur Gerhardt à la Charité. De leur côté, les offices d'assistance font remplir ce rôle aux médecins qui leur sont attachés. A Edmundsthal, c'est le médecin directeur qui va lui-même, une fois par semaine à Hambourg, examiner les malades qui se sont fait inscrire. Mais dans les campagnes, où souvent rien de semblable n'existe, un service identique doit être organisé.

Enfin, comme adjuvant et complément de l'œuvre des sanatoria, il faut ici indiquer l'établissement, dans les environs des grandes villes, d'*asiles de convalescents*, véritables galeries de cure d'air, où les ouvriers relevant de maladie iraient chercher avec le bon air le retour à la santé. Nous en avons parlé dans une dernière analyse à propos de l'asile de convalescents, installé près de Berlin par la Société des sanatoria populaires de la Croix-Rouge. Nous n'y reviendrons pas.

Mais les sanatoria ne doivent pas seulement être considérés comme des établissements de cure de la tuberculose. Ils sont aussi, et au plus haut point, des *établissements d'éducation populaire.* Des milliers et des milliers de pères de famille en sortent chaque année, emportant avec eux des notions simples mais claires sur l'hygiène des habitations, du travail, de la nourriture, etc.

Et c'est à cette éducation hygiénique du peuple qu'il faut attribuer en partie le développement des mesures d'hygiène publique et privée qui, à leur tour, viendront créer autant d'entraves à la propagation de la tuberculose :

Ce sont les progrès considérables accomplis dans la construction d'*habitations plus saines*, soit par les grandes entreprises industrielles, soit par les sociétés anonymes de construction, soit par les municipalités, avec l'appui des capitaux de l'assurance contre l'invalidité.

Ce sont les mesures à prendre pour aboutir à la *plus grande salubrité possible des ateliers*, des usines, etc., principalement au point de vue de l'aération et des poussières. Et les rapports des inspecteurs du travail nous donnent à ce sujet une image nette des résultats obtenus.

C'est la *désinfection des logements*, régulière et règlementée, gratuite et

obligatoire, mais qui ne deviendra d'exécution sérieuse que comme conséquence de l'obligation de la déclaration des maladies infectieuses, tuberculose y compris.

Ce sont les mesures à prendre vis-à-vis de la *tuberculose bovine* et une protection efficace relativement à l'usage des viandes, laits et laitages provenant de bêtes tuberculeuses, c'est-à-dire la tuberculinisation de l'ensemble de bétail avec son corollaire : destruction de toute bête reconnue tuberculeuse et indemnité légale au propriétaire pour la perte subie.

Nous avons rapidement esquissé le plan de campagne de nos voisins allemands contre la tuberculose. Chaque point demanderait à être développé et étudié dans ses détails. Nul doute que l'on y trouverait des aperçus et des faits du plus haut intérêt. Mais nous n'avons voulu aujourd'hui nous en tenir qu'à une vue d'ensemble, nous réservant de revenir sur les points particuliers, toutes les fois que l'occasion nous en serait offerte.

Dr D. Verhaeghe.

Les établissements centralisés d'éducation et la tuberculose, par le Dr Baradat (de Cannes) (*Congrès d'assistance familiale*, tenu à Paris du 27 au 31 octobre 1901. — J.-B. Baillière et fils, éditeurs).

A tort la caserne est incriminée comme foyer de tuberculose ; d'après les médecins de l'armée, elle favorise l'évolution chez les bacillisables et chez les bacillifères ; mais il y a lieu de rechercher l'origine de cette réceptivité dans la période de la vie qui précède l'incorporation et, particulièrement, dans l'internat scolaire. Il est certain que la phtisie est inconnue des lycées, car les débiles et les suspects n'y séjournent pas ; il est partant impossible de produire des chiffres de quelque valeur, vu l'absence de documents statistiques afférents à la tuberculose tant dans les établissements universitaires que dans les écoles militaires. Parmi les jeunes gens, exemptés du service pour faiblesse de constitution, il est difficile d'avancer que les bacheliers sont plus nombreux que les autres ; on peut signaler toutefois la grande fréquence de l'ajournement et de l'exemption chez les élèves ecclésiastiques, à poitrine étroite, à sommets douteux, provenant des séminaires, où tout heurte les règles les plus élémentaires de l'hygiène.

Nombreuses sont les causes, qui, dans les grandes villes, font des lycées et des collèges des milieux si propices au développement ultérieur des bacilles. Trop souvent l'emplacement est défectueux, au centre de quartiers populeux, et resserré dans de vieux bâtiments. Il n'existe aucune visite médicale, lors de l'admission, pour écarter toutes les possibilités de contagion. Les classes, les études, les dortoirs, sans spaciosité et sans ventilation, laissent toujours respirer un air déjà respiré. Le mobilier scolaire ne s'adapte pas aux différentes tailles. La mauvaise répartition des heures de travail et de repos ne permet pas une détente corporelle suffisante, à laquelle ne viennent pas suppléer les récréations et les promenades généralement monotones. La gymnastique et les jeux n'occupent encore qu'une place théorique, partagée aussi par la balnéation et par la propreté cutanée.

A toutes ces raisons, qui rendent le séjour des internats si périlleux aux poitrines délicates, s'ajoutent les causes morales d'affaiblissement physique : le surmenage célébral provoqué par la surcharge des programmes et l'ennui dû à l'absence de réelles distractions. Ces reproches s'adressent aussi bien aux éducateurs laïques qu'aux éducateurs religieux, car les uns et les autres semblent rivaliser pour s'attarder aux erreurs traditionnelles, créées par l'organisation universitaire datant du XVIe siècle.

Sans doute la mortalité n'est pas considérable dans les lycées; mais cela tient à la merveilleuse élasticité dont jouit l'organisme dans les années d'enfance : il résiste à la destruction beaucoup mieux qu'il ne le fera plus tard. Alors l'ancien interne paye sa dette à la nature méconnue : peu à peu il s'accoutume à n'avoir plus besoin de ses muscles; il vit dans des chambres closes ; il se distrait à des exercices purement intellectuels. Cette paresse physique aboutit dans la classe aisée, à côté de bien d'autres facteurs communs aux différents degrés de l'échelle sociale, à la progression de la tuberculose en France.

On a tenté çà et là de combattre le mal ; on encourage officiellement la renaissance physique ; on construit quelques vastes lycées suburbains ; on parle beaucoup d'hygiène en la pratiquant peu ; aussi, avant de refaire l'éducation des enfants, il conviendrait de refaire l'éducation des parents, en attirant leur attention, à tous les instants, avec énergie, sur ce qui se fait à l'étranger. Il faut que l'internat devienne une exception, que l'hygiène scolaire occupe sa véritable place, que le système de pension familiale, tel qu'il se pratique en Suisse, en Allemagne, en Angleterre, prenne droit de cité dans nos mœurs, tant pour les parents obligés de se séparer de leurs enfants, que pour les personnes pouvant trouver dans ce procédé une rétribution honorable. F.-H. RENAUT.

Ueber die Zerstörung der Tuberkelbacillen in der Milch durch Einwirkung von Temperaturen unter 100° (Sur la destruction du bacille tuberculeux dans le lait par des températures inférieures à 100°); par E. LEVY et H. BRUNS. (*Hygienische Rundschau*, XI, 1901.)

Il paraissait naguère bien établi par les expériences de Galtier, Yersin, Bang, Bitter, Forster, de Man, Bouhoff, etc., expériences faites avec toutes les précautions désirables, que le bacille tuberculeux en milieu liquide succombait au-dessous de 100° : en quatre heures à la température de 55°, en une heure à 60°, en un quart d'heure à 65°, en dix minutes à 70°, en cinq minutes à 80°, en deux minutes à 90°, en une minute à 95°. On se basait notamment sur ces chiffres pour se borner à chauffer le lait une demi-heure entre 65° et 70°, afin d'y détruire sûrement le germe tuberculeux, sans donner cependant au liquide un goût de cuit trop prononcé. (Cela s'appelle en France la « pasteurisation » du lait). Mais ces données ont été récemment remises en question. Lydia Rabinowitsch a annoncé qu'un chauffage d'une demi-heure à 87° ne suffisait pas à détruire le bacille tuberculeux dans la crème; Beck, chauffant du lait contenant ledit bacille, d'abord trente minutes à 70°, puis trente minutes à 80°, constate que ce liquide injecté ensuite à des cobayes les rend tuberculeux;

d'après Morgenroth un chauffage de trente minutes à 70° serait cependant suffisant pour détruire le bacille tuberculeux dans le lait. Ces résultats sont assez difficiles à expliquer, même en supposant que L. Rabinowitsch, Beck, Morgenroth ont opéré sur des masses liquides assez considérables pour que la température ait été un peu longue à s'égaliser dans la totalité de ces masses.

Levy et Bruns ont repris la question : ils expérimentaient sur du lait tuberculisé, en flacons de un litre, qui était plongé dans de l'eau portée d'avance à 68° ou 70°; à partir du moment où la température du lait atteignait 65° (il fallait généralement vingt à vingt-cinq minutes pour cela) on prolongeait encore l'immersion pendant quinze à vingt-cinq minutes; puis on inoculait des cobayes avec le lait ainsi traité. Sur les trente et un cobayes inoculés dans ces conditions aucun ne devint tuberculeux. Donc, une température de 65 à 70°, maintenue effectivement pendant quinze minutes, suffit pour détruire le bacille tuberculeux dans le lait : c'est-à-dire qu'à cet égard la pasteurisation régulièrement conduite est efficace.

E. Arnould.

Verbreitung von Infektionserregern durch Gebrauchsgegenstände und ihre Desinfektion (Dissémination des germes pathogènes par les objets usuels et désinfection de ces objets); par E. V. Esmarch (*Hygienische Rundschau*, XI, 1901).

En dehors des voies les plus fréquentes de propagation des germes pathogènes issus d'individus malades, on sait qu'il y a lieu de tenir compte aussi de certains modes de propagation moins communs : l'attention de V. Esmarch s'est fixée à cet égard sur la possibilité d'une dissémination des germes pathogènes par les objets usuels ayant servi à des malades, et en particulier il a examiné ce qui pouvait se passer avec les objets de vaisselle, les couverts, soumis aux procédés de nettoyage habituels, c'est-à-dire dans le cas où l'on n'aurait pas effectué leur désinfection proprement dite. On sait du reste que bien des germes pathogènes déposés sur les objets en question peuvent y rester virulents pendant un certain temps, soit à l'état sec, soit à l'état humide; V. Esmarch s'est encore assuré que du bacille diphtéritique pouvait parfaitement se maintenir intact durant quatre jours dans un peu de salive étalée sur les bords d'un verre.

Des verres ayant été souillés d'un peu de salive contenant du *B. prodigiosus* furent lavés à l'eau froide : jamais on ne put les débarrasser du bacille, soit qu'on les mît sous un robinet, qu'on les plongeât dans l'eau, qu'on les frottât avec les doigts, un linge, une brosse, et quelle que fût la quantité d'eau employée. Un essuyage à sec consécutif au lavage n'eut pas de résultat sensiblement supérieur. L'action d'un lavage à l'eau chaude fut plus appréciable, surtout quand la température de l'eau atteignait 50°; il ne restait plus alors que d'assez rares germes sur le verre, plus du tout si celui-ci restait immergé pendant plus de cinq minutes; mais avec de l'eau tiède on n'arrivait presque jamais à des effets bien satis-

faisants. Les résultats furent analogues en remplaçant le *B. prodigiosus* par du streptocoque et par le bacille diphtéritique.

L'eau froide et l'essuyage à sec ne purent non plus désinfecter des fourchettes souillées de *B. prodigiosus*.

D'autres fourchettes sur lesquelles on avait laissé se dessécher des crachats tuberculeux furent inutilement plongées cinq minutes dans l'eau à 50°, puis essuyées; les bacilles virulents y restaient encore adhérents: ils infectèrent des cobayes.

En présence du peu de succès des procédés ordinaires de nettoyage pour désinfecter des couverts ou de la vaisselle, V. Esmarch a cherché si l'on pourrait obtenir le résultat désiré par un procédé simple, très facile à mettre en œuvre et à faire adopter dans la pratique courante. L'eau bouillante désinfecterait bien en une minute, sauf toutefois quand il s'agit du bacille tuberculeux; mais les verres ne supportent guère de l'eau à cette température, et d'autre part les gens employés au lavage sont très gênés dans leurs manipulations par la dite température. Dès lors il faut recourir à l'emploi de quelque antiseptique chimique ajouté à l'eau de lavage. La soude dans la proportion de 1 p. 100 se montra peu efficace; avec de l'eau à 50° il fallait encore une minute pour tuer le bacille diphtéritique, cinq minutes pour se débarrasser du streptocoque.

A vrai dire, dans toutes les expériences, verres ou couverts étaient beaucoup plus souillés qu'ils ne le sont la plupart du temps après avoir servi à un malade. Il n'en reste pas moins qu'un nettoyage, même soigneux, effectué avec les moyens ordinairement usités dans les cuisines, peut parfaitement être quelquefois insuffisant pour ôter toute nocivité aux objets en question. C'est là un fait bien digne d'attention.

E. V. Esmarch signale encore la possibilité d'infection des boutons de portes par des malades et, consécutivement, la possibilité de transmission de certaines maladies par ces boutons. Ceux qui sont en métal ne restent pas longtemps infectés : les germes déposés à leur surface y périssent assez vite, au bout d'une heure environ (tel est du moins le sort du streptocoque, du bacille diphtéritique). Cependant, une désinfection à l'acide phénique ou au lysol sera, le cas échéant, chose prudente.

E. Arnould.

Beiträge zur Wohnungsdesinfektion durch Formaldehyd (Contribution à l'étude de la désinfection des habitations par l'aldéhyde formique), par Mayer et Wolpert (*Hygienische Rundschau*, XI, 1901).

L'aldéhyde formique employé sous forme de vapeur ne se comporte pas au point de vue de la désinfection comme un gaz quelconque; il n'agit même pas à l'état gazeux, mais tend au contraire à quitter cette forme, à ne pas rester mélangé à l'air, à se condenser pour agir finalement à l'état liquide. D'où l'importance de la proportion d'eau existant dans l'atmosphère où l'on opère, et l'utilité de saturer préalablement celle-ci de vapeur d'eau.

A côté de cela les auteurs pensent devoir attirer, en outre, l'attention sur quelques autres conditions important à l'exécution de la désinfection

par l'aldéhyde formique : ces conditions ont été mises en évidence au cours de nombreuses expériences sur des spores charbonneuses ayant comme support des fils de soie.

Le genre d'appareil dont on se sert ne saurait être indifférent; toutefois, il ne faut rien s'exagérer à cet égard, et il semble bien que dans la pratique des appareils absolument improvisés vaillent bien les appareils coûteux de certains constructeurs; ainsi, Mayer et Wolpert ont obtenu des résultats au moins aussi bons avec une marmite émaillée, munie d'un couvercle conique et chauffée par une lampe à alcool ordinaire qu'avec l'appareil de Flügge, dont le prix est très élevé ! On vaporisait, du reste, comme le fait Flügge, une solution de formaline dans l'eau, sans s'inquiéter de la formation probable d'une certaine quantité de paraldéhyde.

La température du milieu où s'opère la désinfection, toutes choses égales d'ailleurs, notamment l'humidité de l'air, exerce une certaine influence sur les résultats de l'opération. D'après Mayer et Wolpert une température basse n'est point une condition favorable, au contraire; on le constate dès que l'on descend au-dessous de 15°. Pratiquement, en hiver, on aurait tort de ne point chauffer une pièce que l'on veut désinfecter à l'aide de l'aldéhyde formique. Une température de 25° à 30° paraît la plus avantageuse. Mayer et Wolpert estiment même que la question de température doit primer celle d'humidité de l'air. De fait, avec 30° de température et une humidité relative de 40 p. 100 seulement les résultats étaient très supérieurs à ceux auxquels on pouvait atteindre avec une température à 0° et un air saturé de vapeur d'eau.

En outre, l'odeur du désinfectant persiste beaucoup moins longtemps après la désinfection quand on a opéré avec une température élevée que si on a opéré à basse température.

Ayant remarqué que souvent la désinfection semblait plus complète dans la partie supérieure des locaux que dans leur partie inférieure, Mayer et Wolpert sont d'avis d'avoir recours à un brassage de l'air pendant la désinfection, pour éviter qu'en raison de leur température les vapeurs d'aldéhyde formique ne se portent trop uniformément, dès leur production, vers le plafond où elles commencent à se condenser alors qu'elles sont aussi riches que possible en substance désinfectante, tandis qu'elles le sont beaucoup moins à mesure qu'elles redescendent vers le plancher. De fait, la désinfection a été plus uniforme en mettant en action, au milieu de la pièce à désinfecter, un ventilateur à ailettes qui produisait un brassage énergique de l'air : non seulement l'action désinfectante était améliorée vers le plancher, mais aussi dans les coins, sous les meubles.

E. Arnould.

Vergleichende Untersuchungen über die Brauchbarkeit verschiedener Verfahren zur Ausführung der Wohnungsdesinfektion mit Formaldehyd (Recherches comparatives sur l'utilisation de différentes méthodes de désinfection des habitations par l'aldéhyde formique); par A. Reischauer (*Hygienische Rundschau*, XI, 1901).

Ce mémoire n'est guère qu'une revue extrêmement complète des nombreux travaux concernant l'emploi de l'aldéhyde formique pour la désinfection : la bibliographie finale ne donne pas moins de 156 indications. C'est pourquoi nous croyons devoir signaler cette source de renseignements. Les résultats des expériences de l'auteur n'offrent d'ailleurs rien de nouveau à mentionner.

E. Arnould.

Ueber die Giftigkeit der Ausathmungsluft (Sur la toxicité de l'air expiré), par E. Formanek (*Archiv für Hygiene*, XXXVIII, 1900).

L'auteur a tenté, une fois de plus, de résoudre le problème que pose la nocivité de l'air expiré pour les individus qui le respirent à nouveau; on sait, en effet, seulement jusqu'à présent que les troubles survenant chez certaines personnes pendant un séjour dans des locaux encombrés et peu ou pas ventilés, ne sauraient être attribués ni à la diminution d'oxygène au sein de l'atmosphère confinée ni à l'augmentation d'acide carbonique; ni l'une ni l'autre ne paraissent, en effet, pouvoir atteindre le degré nécessaire pour produire de tels résultats; mais l'existence dans l'air expiré d'une base organique toxique volatile, annoncée par Brown-Séquard et d'Arsonval, n'a pas encore été démontrée. Au contraire, la plupart des expériences des nombreux savants qui ont cherché à contrôler cette prétendue découverte, ont abouti à la faire mettre sérieusement en doute : rappelons les travaux de Dastre et Loye, Hoffmann-Wellenhof, Giliberti et Alessi, Lehmann et Jessen, Beu, Raner, Lubbet et Peters; enfin de Billings, Weir Mitchell et Rirgey, Ruzicka, que Formanek commence par résumer avec soin. Seul Merkel s'est rangé à la manière de voir de Brown-Séquard et d'Arsonval.

Le point capital des expériences de Brown-Séquard et de d'Arsonval, vérifiées par Merkel, est que si l'air vicié par la présence d'animaux passe au contact d'une solution même faible d'acide sulfurique, il perd son pouvoir nocif pour l'organisme; l'acide sulfurique paraît donc débarrasser cet air par absorption, dissolution d'une substance toxique, qui, en conséquence, serait une base. Formanek s'assure à son tour de la réalité de ce phénomène; il constate que le résidu d'évaporation de l'acide sulfurique employé dans l'expérience est devenu toxique en injection (cette injection étant pratiquée après neutralisation de l'acide); il cherche alors à isoler la substance d'où provient cette toxicité anormale; il arrive à constater qu'il s'agit, sans aucun doute, d'ammoniaque. De fait, des sels ammoniacaux produisent sur les animaux des effets toxiques précisément semblables à ceux observés avec l'air vicié.

La question était alors de reconnaître l'origine de cette ammoniaque dans l'air vicié. Il était douteux qu'elle vînt de l'air expiré. Il fallait voir si elle ne venait pas plutôt de l'urine, des matières fécales, des animaux en expérience. En recevant l'urine sur de la ouate imprégnée d'acide oxalique (ce qui entrave le dégagement d'ammoniaque) on arrive déjà à diminuer beaucoup la proportion d'ammoniaque dans l'air vicié : ce qui reste est dû aux matières fécales.

Ne pouvant arriver avec des cobayes à éliminer complètement cette cause de production d'ammoniaque, Formanek fait de nouvelles expériences avec un chien assez éduqué pour que sa cage restât bien propre pendant un certain temps. Et alors on constate qu'il n'y a plus aucune base absorbée par l'acide sulfurique recevant l'air à l'issue de cette cage. Et le résidu de cet acide évaporé après neutralisation n'est plus du tout toxique pour les animaux auxquels on l'injecte.

Ce serait donc bien l'ammoniaque qui aurait déterminé les symptômes toxiques observés par Brown-Séquard et d'Arsonval, puis par Merkel; cette substance dérive, d'ailleurs, de l'urine et des matières fécales des animaux mis en expérience, et non point des produits de leur expiration. Formanek pense, avec Lange, que si l'on trouve quelquefois de l'ammoniaque dans l'air expiré, cette substance tire son origine de fermentations buccales et de foyers de carie dentaire; mais alors la proportion d'ammoniaque dans l'air expiré est ordinairement trop faible pour produire des accidents. La cause de l'innocuité des expériences des savants qui ont contesté les résultats de Brown-Séquard et d'Arsonval, de Merkel, est analogue ; il n'y avait pas assez d'ammoniaque dans les expériences négatives en question, soit que la propreté eût été grande, soit qu'on n'opérât point sur une masse d'air suffisante.

Au surplus, Formanek estime avec raison, selon nous, que les accidents qui peuvent survenir dans des locaux mal ventilés et où des individus sont entassés en trop grand nombre, ne sauraient reconnaître un facteur unique. Peut-être l'ammoniaque, voire l'acide carbonique, jouent-ils, à cet égard, un certain rôle dans quelques cas. Mais probablement les troubles apportés par l'encombrement à la régulation de la température du corps, et même des réflexes ayant pour origine certaines odeurs, ont aussi leur importance pathogénique. E. Arnould.

La formaline appliquée en thérapeutique et en hygiène, ses propriétés désinfectantes, par J.-M. Poltchikovsky (*Soc. russe d'hygiène publique, in Wratch*, 1901, n° 4, p. 127).

La formaline étant recommandée en usage interne par quelques auteurs contre certaines affections, M. Poltchikovsky a étudié : 1° l'analyse qualitative et quantitative de la formaline; 2° son action bactéricide; 3° son action, dans les solutions maximales, sur les ferments digestifs ; 4° la dose toxique.

1° *Analyse :* Le procédé d'analyse le meilleur semble être le suivant : ajouter à la quantité déterminée de formaline de l'ammoniaque titrée en excès; on laisse ce mélange en un vase clos une heure et demie à deux heures; on y ajoute de l'acide sulfurique en excès et on laisse de nouveau pendant cinq à dix minutes. On fait ensuite le titrage de l'excès d'acide à l'aide d'une lessive titrée et l'on évalue la quantité d'ammoniaque qui s'est combinée à la formaline et qui permet d'évaluer la quantité de formaline.

2° *Action bactéricide :* Les expériences avec un grand nombre d'espèces bactériennes ont démontré que l'action désinfectante de la formaline n'est assurée qu'avec une solution à 0,10 p. 100.

3° *Action sur la digestion :* La formaline forme avec les albuminoïdes des combinaisons dans la nature n'est pas encore connue ; en solution à 2 p. 100 la formaline entrave complètement la digestion pancréatique et presque complètement la digestion gastrique (chez le chien). En solution à 0,05 p. 100, elle reste sans action sur la digestion. La dose de formaline ne doit donc pas dépasser 0,1 p. 100.

4° *Doses toxiques :* Un cobaye de 620 grammes a succombé à l'injection sous-cutanée de 1 centimètre cube de formaline à 37 p. 100.

En injection intraveineuse la formaline amenait la mort des animaux (lapins de 1,500 grammes) à la dose de 0,05 centigrammes d'aldéhyde formique, mais parfois supportaient 0,08 centigrammes d'aldéhyde (25 centimètres cubes de formaline). Chez un animal inoculé avec une faible quantité des streptocoques la formaline n'arrêtait pas l'évolution, bien au contraire : l'animal témoin qui ne recevait pas de formaline survivait plus longtemps. S. Broïdo.

Intoxication produite à bord d'un navire, par un chargement d'essence de térébenthine, par le Dr Otto (Travail de l'hôpital des marins et de l'Institut de pathologie navale et tropicale de Hambourg). (*Archiv für Schiffs-und Tropen-Hygiene, sept. 1901*).

L'auteur nous présente l'observation d'un matelot atteint de néphrite grave dans les conditions suivantes. Le navire avait pris dans le port de Hambourg un chargement de tonneaux pleins d'essence de térébenthine : ces tonneaux avaient été placés non seulement dans la cale du bateau, mais encore sur le pont et même dans le poste de l'équipage. Les vapeurs de térébenthine, en s'exhalant, intoxiquèrent un homme sur les quatre qui se trouvaient à bord.

Les symptômes observés furent : diminution de la quantité d'urine, douleur à la miction, hématurie, et odeur persistante de violette se manifestant surtout pendant l'acte respiratoire. Ces symptômes apparurent deux jours et demi après que le chargement incriminé avait été embarqué. La durée de la maladie fut d'une dizaine de jours.

Ces cas d'intoxication par l'essence de térébenthine, avec pareils symptômes, sont loins d'être rares à bord des navires qui prennent ces sortes de chargement dans le port de Hambourg ; ils ont déjà été signalés à plusieurs reprises.

Le Dr Otto conclut en demandant que l'essence de térébenthine soit toujours embarquée dans des tonneaux de fer pour les petites quantités et dans des réservoirs métalliques — semblables à ceux employés pour le pétrole — pour les grandes quantités. En tous cas, aucune partie de ces chargements ne devra être placée dans les postes d'équipage ou à leur proximité. Ces précautions serviront non seulement à éviter les intoxications, mais encore à diminuer les chances d'incendie.

F. Borel.

The mechanical introduction of water in butter (L'introduction mécanique d'eau dans le beurre), par E. Sergeant (*Public Health*, octobre 1901, p. 10).

Les fonctionnaires sanitaires du Comité administratif de Lancaster ont constaté l'augmentation de la quantité d'eau dans le beurre vendu en ces derniers mois. La proportion moyenne d'eau dans le beurre anglais est au maximum de 15 p. 100. A Copenhague, elle est de 14,36, et dans plus de 70 p. 100 des échantillons examinés au laboratoire de recherches pour l'agriculture elle variait de 13 à 16 p. 100. L'excès d'eau peut résulter d'une mauvaise fabrication primitive du beurre (crême trop fraîche ou mal barattée, pétrissage insuffisant, etc.), mais au dire des experts, ce n'est pas le plus souvent à la ferme même que l'on augmente la quantité d'eau, c'est après que le beurre a quitté la ferme, et c'est parce qu'on y a ajouté un excès de saumure.

Dans le sud-ouest de l'Irlande, la coutume est de préparer le beurre de garde pour l'hiver, de le mariner (to pickle) en y introduisant de l'eau saturée de sel ; on prétend que de cette façon la pénétration de la saumure est plus intime et que la conservation est mieux assurée que lorsqu'on se borne à le saupoudrer de sel comme on le fait dans le reste de l'Angleterre et dans les pays étrangers. Le beurre irlandais préparé avec la saumure est presque toujours rance, fréquemment à un très haut degré ; la forte salure masque en partie ce goût désagréable.

Les expériences faites en 1896 à la ferme-école de Munster montrent que la proportion d'eau capable d'être ainsi introduite dans le beurre peut varier de 18 à 36 p. 100, suivant la température de la saumure employée, tandis que le beurre d'Irlande bien préparé avec le sel à l'état sec ne contient pas plus de 15 à 16 p. 100 d'eau. A Preston, au mois de janvier dernier, l'expert invoqué par les appelants a prétendu qu'il était nécessaire de fixer le maximum à 20 p. 100.

En réalité, certains marchands s'efforcent d'introduire au moyen d'artifices ingénieux le plus d'eau possible dans le beurre afin de gagner sur le poids.

Au mois de juin dernier un des analystes de Ashton-under-Lyne (Lancashire) a trouvé dans certains échantillons : eau, 23,96 ; beurre proprement dit (butter fat), 69,88 ; lait caillé (curd), 1,00 ; sel, 5,16. Le marchand en gros a été condamné, mais son bénéfice était bien supérieur à l'amende. L'examen microscopique faisait voir dans ce cas que l'eau était uniformément répartie dans la masse en particules très fines, et ce beurre n'avait pas l'aspect mouillé que donne le mélange grossier avec la saumure.

Dans d'autres cas, on introduit artificiellement non plus de l'eau, mais du lait dans le beurre, et l'on soutient que cette addition n'est pas punissable, sous le prétexte que la loi anglaise sur la margarine définit le beurre « ce qui est fait exclusivement de lait ou de crème ou des deux à la fois ». Mais le Banc du Roi n'a pas admis cette interprétation. D'ailleurs, l'addition de lait diminue sa faculté de conservation, et les fraudeurs ont l'habitude d'ajouter dans ce cas de l'acide borique au lait ainsi

sur ajouté. Le *Public Health* publie dans le même numéro (page 51), le jugement d'appel rendu en 1901 dans un cas semblable par la Haute-Cour de justice.

E. VALLIN.

Composition et valeur nutritive du gruau d'avoine breveté, par le professeur KHLOPINE (*Jour. de la Soc. russe d'Hygiène Publique*, 1901, mars-avril, p. 206).

L'auteur a examiné plus spécialement le gruau d'avoine des marques « Hercule », « Champion », diverses sortes de préparations américaine, écossaise, allemande et russe. Il a constaté que les préparations brevetées sont plus riches en albumines et en graisse que le gruau d'avoine non breveté.

En ce qui concerne la valeur nutritive de ces produits, elle n'est pas aussi élevée qu'on le croit et est surtout disproportionnée à son prix relativement élevé. Mais d'une façon générale, les préparations de farine et de gruau d'avoine sont beaucoup plus nutritives que les mêmes préparations faites avec les grains d'autres graminées.

S. BROÏDO.

Die Arbeiterschutzbrillen, ihre Arten, Konstruktionen und ihre Verwendung (Les lunettes de sûreté pour ouvriers, leurs variétés, leur construction et leur emploi), par C. HARTMANN et le Dr VILLARET (*Verband der deutschen Berufsgenossenschaften*, 1900 et tirage à part, Berlin, Carl Heymanns Verlag).

Ce sujet, déjà largement traité en France par Mamy et Détourbe (*Revue d'hygiène*, 1893, p. 128, et 1898, p. 627), vient d'être mis au point en Allemagne par les auteurs, chargés d'un rapport d'ensemble à la suite d'un concours pour les meilleures lunettes de sûreté répondant aux exigences des différentes industries nuisibles à l'organe de la vision. Après un paragraphe sur la réglementation imposant aux patrons le devoir de prémunir la vue des ouvriers contre leur insouciance et leur négligence, la description des différents modèles avec leurs formes, leurs matières premières, leurs moyens de fixation comprend un long chapitre dont la lecture un peu aride est facilitée par la représentation gravée ou photographique de 71 appareils plus ou moins compliqués destinés à protéger les yeux contre les éclats de matériaux, les poussières, la fumée, les étincelles et la lumière blanche. Il semble que toutes les conditions de solidité, de légèreté, de commodité, de résistance et de transparence aient été remplies jusqu'aux limites les plus proches de la perfection dans ces appareils tous ingénieux, dont quelques-uns un peu compliqués, beaucoup simples et peu coûteux. Ce mémoire se termine par un chapitre d'un grand intérêt pratique où les différentes sortes de lunettes de sûreté sont réparties suivant l'emploi à en faire dans les différentes industries : travaux sur des matériaux solides où toute l'activité visuelle est indispensable ; travaux de dégrossissement et de taille sans

attention soutenue ; maniement de substances en fusion ou incandescentes avec projection d'étincelles ; fabrication des eaux minérales ; travaux devant des foyers à lumière intense. La nomenclature de toutes les professions permet d'appliquer à chacun d'elles le meilleur modèle figuré dans cette sorte d'album, dont le texte rend justice aux efforts des inventeurs pour remplir les multiples conditions du programme assez complexe, ayant pour objet la protection de l'œil sans gêne trop accentuée de la vision.

F.-H. RENAUT.

Ueber praktische Photometrie mittels lichtempfindlichen Papiers (Photométrie pratique au moyen de papier sensible à la lumière), par A. CRZELLITZER *(Archiv f. Hyg.*, XXXVIII, p. 317).

L'auteur a cherché à employer le papier sensible de la photographie pour constituer une sorte de photomètre automatique. La difficulté est que la puissance photochimique, ou actinique, ne varie pas comme l'intensité lumineuse telle que nos yeux l'apprécient ; ce sont les rayons violets du spectre solaire qui agissent le plus sur le papier photographique, tandis que nos yeux apprécient surtout les rayons jaunes. La relation entre les proportions respectives de ces divers rayons dans la lumière n'est même nullement constante : c'est ce que Crzellitzer a observé en comparant les indications d'un actinomètre imaginé par lui avec celles du photomètre de Weber. L'actinomètre était essentiellement constitué par un de ces papiers sur lesquels on reconnaît l'action de la lumière sans avoir besoin de la mettre en évidence à l'aide d'une opération chimique complémentaire : un papier à la « celloïdine » a paru donner de bons résultats. Or, avec la lumière du jour ce papier était également impressionné avec des luminosités différant de 10 à 70 bougies.

Il n'en est pas de même si, au lieu de la lumière naturelle il s'agit de la lumière fournie par un bec Auer. Ici l'intensité actinique paraît rester en rapports réguliers avec l'intensité lumineuse. Mais il faut employer un papier spécial, très sensible (papier au bromure d'argent). Quand ce papier est impressionné au bout de 45 minutes d'exposition, c'est que l'intensité d'éclairement par le bec Auer atteint environ 13 bougies. Si le papier sensible est recouvert d'un papier de soie, il ne s'impressionne plus qu'avec 24 bougies ; s'il est recouvert de deux papiers de soie il ne s'impressionne plus qu'avec 34 bougies; etc. (L'auteur compte ses bougies en lumière blanche ; comme nous l'avons noté dans la 4e édition des *Nouveaux éléments d'hygiène*, il en faut à peu près 24 pour correspondre aux 10 bougies de lumière rouge que Cohn exige pour l'éclairement des classes).

E. ARNOULD.

Studio critico sull' apparecchio « Automatic Water Sterilizer » per la sterilizzazione dell' acqua ad alta temperatura sotto pressione, par le professeur L. PAGLIANI et le Dr E. BERTARELLI. (*L'Ingegnere igienista*, 1901, p. 133 et 148.)

L'appareil, que la Compagnie anglaise « Automatic Water Sterilizer » livre au commerce, est basé sur le principe de la stérilisation de l'eau

par la chaleur à un degré supérieur à l'ébullition, sans que celle-ci s'effectue en raison d'une pression suffisante, qui empêche l'évaporation de l'eau et la déperdition de l'air dissous. Trois parties principales sont à considérer :

1° Une colonne métallique de $1^m,70$ à $2^m,50$ de hauteur sert à l'échange thermique entre l'eau froide entrante et l'eau chaude stérilisée sortante ; elle est formée par huit cylindres emboîtés les uns dans les autres de façon à présenter une série d'espaces annulaires concentriques; ceux-ci constituent des compartiments fermés, mais disposés de telle sorte que les 1er, 3e, 5e et 7e communiquent entre eux pour le trajet de l'eau froide et que les 2e 4e, 6e et 8e donnent passage à l'eau chaude. A la partie inférieure, des robinets commandent les tubes d'arrivée et de sortie ; à la partie supérieure, deux petits réservoirs sont remplis de fragments de charbon de bois lavé pour retenir les carbonates de chaux et de magnésie de l'eau tant chaude que froide ;

2° Une chaudière, placée sur un trépied à côté de la colonne métallique, est raccordée à la partie supérieure de celle-ci par deux tubes communiquant avec les deux séries de cylindres. Cette chaudière, munie d'un thermomètre et d'un manomètre, est chauffée au gaz et communique la température voulue à l'eau dans l'intervalle de ses deux trajets à travers les cylindres ; l'eau à sa sortie de la deuxième série est amenée par le tube d'évacuation au régulateur ;

3° Un régulateur, situé aussi sur le trépied au-dessous de la chaudière, forme la partie la plus ingénieuse et vraiment nouvelle de l'appareil ; le dispositif qui le rattache à la chaudière est assez minutieux et compliqué ; son but est d'empêcher la sortie de l'eau avant d'avoir atteint une température déterminée et en même temps d'augmenter ou de diminuer la consommation du gaz.

La manipulation de ce mécanisme, les détails relatifs à la stérilisation de l'appareil lui-même avant son emploi, enfin la mise en train définitive constituent une technique assez délicate qu'il importe de bien connaître pour assurer le fonctionnement prolongé avec une pression d'une demi- ou d'une atmosphère et avec des températures variant de 110 à 120°. Une fois bien réglé, l'appareil marche automatiquement, si toutes les précautions sont prises pour éviter les oscillations dans la pression de l'eau à son arrivée, ce qui est facile si la canalisation a une forte pression. Dans les expériences faites pendant six mois à l'Institut d'hygiène de Turin, l'examen bactériologique a toujours indiqué une stérilisation complète, même après addition de germes; mais l'analyse chimique a démontré le peu d'effet des réservoirs de charbon de bois sur la teneur en carbonates.

Outre l'efficacité de la stérilisation, un résultat très remarquable est la température relativement basse présentée par l'eau à sa sortie : en janvier, l'eau introduite à 4°,5 sortait à 6°,7, alors que le thermomètre de la chaudière marquait 115°, sous une pression d'une atmosphère; en mars, l'eau entrée avec 8° s'écoulait avec 12°, après douze heures de fonctionnement. Le rendement est de 1,200 à 1,300 litres après vingt-

quatre heures, alors qu'il avait été annoncé comme devant être de 2,000; quant à la résistance de l'appareil, elle ne saurait encore être appréciée, en raison du peu de temps de la mise en pratique; mais il est à supposer que sa construction permet un bon usage, malgré la fragilité relative du régulateur, dont un tambour métallique et une pièce à spirale sont particulièrement délicats.

En résumé, cet appareil, d'un fonctionnement automatique dont la régularité exige certaines précautions, donne une eau stérile, suffisamment fraîche en hiver et facile à refroidir en été; un inconvénient pratique, surtout sensible en campagne et dans les camps, est la nécessité d'une certaine pression de l'eau à l'entrée dans l'appareil. Ce procédé, très recommandable dans toutes les collectivités exposées à une eau suspecte, assure avec économie et rapidité un rendement considérable, en évitant l'ébullition, contre laquelle s'élèvent des préjugés plus ou moins fondés d'altération de la saveur et de la digestibilité.

F.-H. RENAUT.

Dosage de l'oxydabilité générale de l'eau à l'aide du permanganate de potasse, par A.-F. DRJEVETZKY (*Wratch*, 1901, n° 2 et 3, p. 40 et150).

L'évaluation du pouvoir oxydant de l'eau se fait généralement à l'aide du titrage par le permanganate de potasse qui, chauffé dans un milieu acide, met en liberté de l'oxygène utilisé par les oxydations. Mais les matières organiques de l'eau ne sont pas les seules à fixer cet oxygène; une partie de ce dernier servait aussi à oxyder certaines matières inorganiques, telles que acides azoteux par exemple. Aussi l'évaluation de l'oxydabilité totale demande-t-elle une certaine correction. L'évaluation des combinaisons chlorurées et bromurées, souvent précieuses dans les eaux minérales, n'a pas jusqu'à présent attiré l'attention au point de vue de son intervention dans la fixation de l'oxygène. C'est à cette question que l'auteur a consacré ses recherches, en examinant plus spécialement une source d'eau minérale et, pour les sels chlorurés seuls, l'eau potable.

Ces recherches ont démontré que pour la solution normale de permanganate de potasse, il faut de l'oxydabilité générale de l'eau déduire environ 0,15 milligrammes (0,000144 d'oxygène) représentant l'oxydation du chlore; avec un titre deux ou trois fois plus faible que le titre normal on déduira 0,0000978 (environ 0,10 milligrammes). Mais cette correction par rapport aux sels chlorurés n'est applicable qu'aux eaux potables dont la teneur de ces sels ne dépasse pas 0,10 par litre.

Les sels bromurés désoxydent le permanganate de potasse d'après l'ex-formule suivante :

$$2\,HBr + O = Br^2 + H^2O$$

c'est-à-dire dans la proportion de 100 : 16.

Il résulte de ces recherches que pour les eaux minérales chlorurées et bromurées il est impossible d'évaluer par le pouvoir oxydant du permanganate de potasse leur teneur en matières organiques.

S. BROÏDO.

The fallacy of the permanganate desinfection of wells (*Hankin's method* (L'insuffisance de la désinfection des puits par le permanganate de potasse (Méthode de Hankin), par M. L. Dhinigree (*The Brit. med. Journal*, 17 août 1901, p. 414).

Selon Hankin, le succès de cette méthode repose sur ce fait que le permanganate de potasse en détruisant une portion de la matière organique amène ainsi indirectement une diminution du nombre des vibrions du choléra. Deux ou trois onces de permanganate suffiraient pour désinfecter un puits.

Selon l'auteur, le permanganate n'agirait que si l'eau à désinfecter est acide et chauffée à une certaine température, or l'eau des puits indiens est notablement alcaline, mais, en outre, il n'y aurait avec de si faibles quantités de permanganate qu'une faible portion de matière organique brûlée, sans compter que les nitrites, les sulfites réduisent le permanganate aussi bien que les matières organiques.

Le permanganate serait sans influence sur les vibrions du choléra et la réduction du nombre des organismes observé par Hankin est due à une toute autre cause.

Il est d'ailleurs très difficile de distinguer, dit l'auteur, les vrais vibrions cholériques des faux et l'épreuve de Pfeiffer est loin d'être suffisante ; les expériences sur les cobayes invoquées par Hankin ne sont nullement concluantes comme l'ont montré Klein, Virchow, etc.

La diminution du nombre des vibrions de Koch, constatée par Hankin ne tient pas à l'action du permanganate, mais à la fragilité de ces spirilles. Krause a montré que ces organismes introduits dans l'eau d'un puits de Munich meurent dès le second jour.

Il y a eu dans les expériences des fautes de technique ; il faut, en effet, différencier les eaux selon la profondeur et tenir compte des boues. Russell a fait une série de recherches sur les eaux du golfe de Naples : A 50 mètres de profondeur, l'eau renfermait 121 bactéries par centimètre cube, et la boue du fond 245,000 ; à 100 mètres on trouvait 10 bactéries, et dans la vase, 200,000 ; à 500 mètres, il n'y avait plus que 22 germes dans l'eau et 125,000 dans la vase ; à 1,000 mètres la vase ne décelait plus que 24,000 germes. Il faut tenir compte de ces éléments quand on veut évaluer la désinfection d'un puits.

On a voulu démontrer que le traitement des puits par le permanganate de potasse diminuait la durée des épidémies de choléra ; mais rien n'est plus capricieux que ces épidémies, dont la durée varie avec la saison, le sol, l'espèce de vibrion, les conditions de vie de l'homme.

L'auteur croit plus à l'ébullition de l'eau pour diminuer la durée des épidémies qu'à l'action du permanganate.

Koch croit que pour agir sur le bacille virgule, il faut des solutions concentrées de permanganate (5 p. 100).

L'action supposée bienfaisante du permanganate est basée sur cette opinion qu'il y a une relation entre la composition chimique de l'eau et le nombre des germes qu'elle contient, ce qui n'est rien moins que prouvé. Fisher, utilisant l'oxygène dérivé du permanganate de potasse,

trouve dans un cas 7,4 parties pour 100,000 d'oxygène absorbé avec 800 bactéries, et dans un autre cas seulement 0,5 parties pour 100,000 avec 360,000 bactéries.

Non seulement la méthode de Hankin est fausse en théorie et défectueuse comme technique, mais encore elle est impraticable aux Indes, où pour ainsi dire chaque maison a son puits. D'ailleurs la Commission sanitaire du gouvernement des Indes a conclu que la méthode de Hankin ne diminuait pas les risques d'infection cholérique en temps d'épidémie. CATRIN.

VARIÉTÉS

L'ÉPIDÉMIE DE VARIOLE A LONDRES. — L'épidémie de petite vérole qui sévit à Londres depuis bientôt neuf mois, n'a jusqu'à présent atteint à aucun moment des proportions alarmantes, mais n'en présente pas moins certaines caractéristiques intéressantes au double point de vue hygiénique et épidémiologique. Depuis le mois d'août, le nombre des cas nouveaux a chaque mois montré une augmentation marquée, et il y a eu des périodes d'exacerbation très prononcées, c'est-à-dire que l'épidémie, qui était sans importance au mois d'octobre, a constamment gagné en force pendant l'hiver. Ceci est déjà curieux, car notre expérience des maladies infectieuses est que généralement, s'il y a une légère recrudescence d'une de ces maladies à la fin de l'été, le nombre des cas diminue de nouveau avec les premiers froids pour disparaître tout à fait, sitôt que l'hiver est bien établi. Il est certain que 175 cas au mois d'octobre sur une population de quatre millions et demi ne représente rien de très anormal, mais 657 cas au mois de décembre deviennent significatifs. Au milieu de janvier, d'après le rapport du *Public Health Committee* du *London County Council*, il y avait déjà eu 2,000 cas de petite vérole notifiés à Londres depuis le mois d'août. Depuis lors, la maladie a continué d'augmenter dans des proportions encore plus marquées. Un autre point intéressant est le rôle joué par les asiles de nuit (*common lodging houses*) dans l'extension de l'épidémie. Enfin l'acte voté il y a quelques années et qui permettait l'exemption de la vaccination aux enfants de parents qui avaient une « objection consciencieuse » à la découverte de Jenner, n'a pas été sans avoir son influence sur la présente épidémie. Et c'est à ces trois points de vue que je me propose d'examiner la recrudescence de la variole à Londres.

Considérons d'abord la marche générale depuis le début. Le rapport du Dr George Newman, le medical officer of health pour le Borough of Tinsbury, une des importantes subdivisions municipales de Londres, qui vient d'être imprimé, donne succinctement la marche première de l'épidémie. Il dit : « Il paraît y avoir certaines indications que l'épidémie de petite vérole à Londres en 1901, a été dérivée par infection du continent

et en particulier de Paris. La maladie n'existait virtuellement pas à Londres dans les cinq premiers mois de l'année. Mais en juin plusieurs cas se manifestèrent, qui ont été imputés à une personne infectée revenant de Paris, et des cas isolés suivirent dans plusieurs parties de Londres. A partir du 22 août, la maladie paraît s'être implantée dans certains districts de Marylebone et de Saint-Pancras, et elle commença à s'étendre. » Saint-Pancras et Holborn, furent jusqu'en décembre les principaux quartiers atteints dans le centre. Nous trouvons pour le premier *borough*, 49 cas en août, 52 en septembre, 26 en octobre, 54 en novembre, 73 en décembre: et pour le second, 5 cas en août, 14 en septembre, 9 en octobre, 90 en novembre et 99 en décembre. La mortalité pour ces deux boroughs, à la fin de novembre, était de 32 pour Saint-Pancras et 13 pour Holborn. A la même époque, il y avait 402 malades atteints de petite vérole dans les hôpitaux spéciaux de Londres; le 9 décembre le nombre des cas en traitement avait atteint 481.

Dans ses observations sur l'infection de la variole, le Dr Newman montre que presque tous les cas paraissent avoir suivi ou le contact avec une personne infectée ou le contact avec des matériaux infectés. Et dans plusieurs instances, les cas ont ainsi formé des groupes distincts. Je prends au hasard un des groupes que le Dr Newman cite dans son service. Une femme contracte la maladie dans une maison infectée à la fin de septembre. Au bout de quinze jours, elle a une éruption à la peau, qu'on dit être une varicelle, et elle est soignée à la maison. Son frère et une jeune sœur contractent la maladie, puis une autre sœur, tous demeurant dans la même maison, à Douglas Place. Mais une autre sœur mariée, vivant à Pine strett, leur rend visite et contracte la maladie, d'une façon plus prononcée. Ces cinq personnes étaient soignées chez elles, et autant que possible conservèrent leur genre de vie habituelle. Le 5 novembre, le Dr Newman est appelé à voir un malade à Easton Place, un sourd-muet, ami de la famille malade. Il le trouve atteint de variole. Après enquête, il se rend aussitôt chez les cinq autres malades et les trouve tous atteints, non de petite vérole volante, mais bien de petite vérole. Le même jour, les six cas furent envoyés aux bateaux-hôpitaux sur la Tamise. Cinq autres cas suivirent dans le voisinage et quatre autres dans le *borough* de Lambeth, dont l'infection fut due aux malades de Douglas Place. Le Dr Newman conclut que dans la présente épidémie: Premièrement, l'infection a presque toujours été directe et « la nourriture, l'eau contaminée, le drainage défectueux et les autres causes auxquelles les maladies épidémiques sont souvent attribuées, n'y ont joué aucun rôle ». Deuxièmement, « que l'infection de la variole est si subtile et se propage si aisément, et que la maladie est dans certains cas si bénigne, qu'il est impossible de se rendre compte quand on peut y être exposé ».

Mais avec la nouvelle année l'épidémie gagne en vigueur et se généralise. Le 16 janvier, nous trouvons 887 cas de petite vérole en traitement dans les hôpitaux spéciaux. En un mois, le nombre de cas avait donc presque doublé. Le 25 janvier, ce nombre avait légèrement diminué. A la fin de janvier, il y avait eu pour le mois 1,387 notifications de cas de

variole à Londres et 3,000 depuis août. Le 2 février il y avait plus de 1,000 cas de variole en traitement, et dans cette seule journée, 75 nouveaux cas furent notifiés. Je donne le détail de ces cas par districts, pour montrer comme la distribution de la maladie s'était généralisée : Fulham 1; Westminster, 5; Marylebone, 3; Islington, 1; Hackney, 3; Holborn, 4 : Tinsbury, 4; Shouditch, 8; Bethual Green, 5; Stepney, 10; Poplar, 8; Battersea, 4; Southwark, 3; Lambeth, 10; Wandworth, 2; Camberwelt, 4. Le 3 février, nous trouvons 73 nouvelles notifications; le 4, le nombre des nouveaux cas tombe à 32. Le 13 du même mois, le nombre augmente de nouveau, 54, et atteint en quelques jours 82; mais diminue le 18 avec 63 cas; le 20, le nombre des nouveaux cas remonte, et nous avons 70 notifications. L'épidémie s'était portée maintenant du centre de la ville vers les quartiers populeux de l'est, et c'est du côté des docks, où la population est entassée, à Stipney et à Shoreditch, que les cas sont chaque jour plus nombreux. Enfin, le 28 février, le nombre des nouveaux cas tombe à 54.

Pendant ce temps, la maladie avait gagné la province; plusieurs cas avaient été notifiés à Coventry, à Bury Saint-Edmunds, à Salford, à Chatham et à Glasgow. Cette dernière ville souffre plus que les autres; au commencement de février, il y avait déjà 43 cas en traitement, mais le nombre des cas augmente assez rapidement pendant la première partie du mois, et le 18, il y avait 22 nouvelles notifications et 155 cas en traitement. Le même jour, la maladie apparait à Edinburgh. Dans la dernière semaine du mois, il y a plusieurs cas à l'Ecole militaire de Sandhurst.

Dès la fin de l'année dernière, les autorités sanitaires avaient reconnu que, bien que l'épidémie fut restreinte, elle présentait certaines phases inquiétantes et qu'elle pouvait à un moment donné devenir très sérieuse. L'accommodation pour le traitement des cas de petite vérole était limitée, un nouvel hôpital était nécessaire, et le *Metropolitan asylums Board* avait décidé de faire construire d'urgence un hôpital temporaire. Cet hôpital était ouvert le 27 février.

Avec le mois de mars, la même tendance aux fluctuations dans le nombre des nouveaux cas se maintient, mais les niveaux sont plus élevés. Le 7, il y avait 60 nouvelles notifications et le 11, 67. Ce jour, l'épidémie atteignait le « record » dans le nombre des cas en traitement, à un moment donné, depuis le début; ce nombre s'élevait à 1,560. L'épidémie a donc montré pendant ces neuf mois une marche graduellement ascendante, sans cependant avoir jamais atteint des proportions vraiment alarmantes.

Ces statistiques nous conduisent donc aux conclusions suivantes : 1° La saison froide n'a eu aucune influence bienfaisante sur cette recrudescence de la variole. 2° L'infection se produit par contact direct et ne dépend en aucune façon des conditions sanitaires ambiantes. (Sur les 88 cas dans le service du Dr Newman, pendant 1901, 27 se manifestèrent dans des maisons dont la propreté et la condition sanitaire étaient parfaites.) 3° Parmi la population dense de nos grandes villes modernes,

étant donné quelques cas, la maladie peut à tout moment prendre pied et s'étendre rapidement. 4° Que c'est surtout de la rapidité d'action des autorités sanitaires et des moyens d'isolement mis à leur disposition que dépend la possibilité de combattre avec succès une épidémie de variole, ou tout au moins de la maintenir dans des limites raisonnables. 5° Les cas bénins, souvent pris pour des cas de petite vérole volante, sont une grande source de dangers, au début d'une épidémie.

Les déductions, et les seules que ces conclusions imposent, sont l'isolement dans des hôpitaux spéciaux de tout cas aussitôt reconnu et la désinfection du local et des autres personnes qui y demeurent. Chaque nouveau cas peut devenir le centre d'un nouveau groupe. Et ceci est une des raisons pour qu'aujourd'hui la saison froide favorise plutôt la dissémination de la maladie qu'elle ne la combat, car en hiver la population vit à l'intérieur, calfeutrée autant que possible, en contact constant les uns avec les autres, donnant ainsi des facilités d'infection très grandes. Ceci demande un diagnostic très soigné, de tout temps, des éruptions à la peau accompagnées de fièvre, et une harmonie parfaite entre les médecins et les autorités sanitaires. Dès qu'un cas douteux se présente, le médecin appelé auprès du malade doit communiquer de suite avec le médecin du service sanitaire ; toute hésitation de sa part peut mettre en danger la santé, sinon la vie de plusieurs personnes. De plus, on devrait, exiger que tout élève en médecine suive pendant trois mois la clinique d'un hôpital pour les maladies infectieuses. Combien de médecins débutent dans la clientèle sans avoir jamais vu un cas de petite vérole ou de scarlatine; une légère éruption cutanée, un peu de fièvre, cela n'est rien, un cas de varicelle; dans quelques jours les symptômes s'aggravent, le jeune médecin devient inquiet, appelle un confrère, et ce cas de rougeole se trouve être un cas de petite vérole — mais il y a déjà plusieurs jours qu'il est soigné chez lui, visité par des amis; et parents et amis ont été ou ont pu être infectés. Le *London County Council*, prévoyant ce danger, s'est assuré le service de 37 médecins, distribués dans tous les quartiers de la ville, et qui peuvent être appelés en consultation, sans frais pour le malade, ces visites étant payées par le Council. Chaque médecin résidant à Londres a été informé de cette innovation et a reçu une liste de ces consultants et leurs adresses, par lettre circulaire du 24 février. Mais cette question de l'isolement des malades, isolement immédiat, exige une organisation sanitaire dont les rouages sont toujours en ordre parfait; une organisation maintenue toujours, si on me permet l'expression, sur un pied de guerre. On ne saurait trop rappeler aux municipalités la nécessité impérieuse d'avoir dans chaque ville, pour les maladies infectieuses, un hôpital en réserve et prêt à être utilisé à la première alarme. Enfin, le malade isolé et une enquête minutieuse faite sur l'origine de la maladie et les personnes impliquées, la désinfection absolue du local et la destruction du linge et même des vêtements contaminés est de toute urgence. L'isolement du malade et la désinfection du local ont pour corollaire immédiat la surveillance des personnes qui se sont trouvées en contact immédiat avec le malade et leur revaccination

nécessaire. En temps d'épidémie, la notification des cas de petite vérole est aussi à considérer, et dès le commencement de cette année, 7 des *borough councils* de Londres ont rendu cette notification obligatoire. La vaccination obligatoire, comme moyen préventif, est aujourd'hui trop universellement admise pour qu'il soit nécessaire d'insister ici sur son application constante ; je vais d'ailleurs revenir sur cette question tout à l'heure.

C'est à l'excellence de son service sanitaire que la ville de Londres doit d'avoir pu maintenir la présente recrudescence de la variole dans des limites comparativement restreintes, et les statistiques que j'ai données montrent que la tendance constamment ascendante de la maladie et la distribution des foyers infectieux sur toute la superficie de la ville, prouvent que le danger a été et est encore très réel. C'est un succès incontesté pour ceux qui dirigent le service sanitaire de Londres d'avoir pu restreindre pendant tous ces mois l'action du mal et empêcher une épidémie aussi persistante d'éclater dans toute sa force.

J'arrive maintenant à la question des asiles de nuit qui, dans nos grandes villes, en temps d'épidémie, deviennent pour les autorités sanitaires un problème des plus complexes. Le 9 novembre, un habitué des asiles de nuit, atteint de petite vérole, était transporté à l'hôpital; dans la quinzaine suivante, 16 cas eurent lieu dans les asiles fréquentés par cet homme; à la fin du mois le nombre en était de 37. Le 17 décembre, le Comité de la santé publique demandait au *County Council* un subside supplémentaire de 12,500 francs, pour défrayer les dépenses de certaines mesures d'inspection et de surveillance de ces asiles, qui s'imposaient aux autorités. Le subside fut voté d'urgence. Dans la semaine finissant au 11 janvier, il y eut 40 cas de variole transportés des asiles de nuit aux bateaux-hôpitaux. Dans le borough de Stripney seul, il y avait eu à la même date 50 notifications de variole dans les *common lodging houses*. D'après le rapport du *Public Health Committee* déjà cité : « une des caractéristiques marquées dans l'histoire du début de l'épidémie, fut l'apparition de plusieurs cas dans un groupe d'asiles de nuit dans les districts de Holborn et de Westminster ; plus tard une troisième maison dans Saint-Pancras et une quatrième dans Swen Dials se trouvèrent impliquées ». Une partie des subsides votés par le Council fut employée à établir des visites médicales nocturnes de ces établissements. Le Dr Newman écrit pour Tinsbury : « Une inspection nocturne fut faite dans les asiles de nuit, et plusieurs personnes ayant des éruptions cutanées suspectes furent gardées en observation. Dans la seule institution de ce genre (dans ce borough) dans laquelle un cas de petite vérole s'est présenté, une désinfection absolue a été pratiquée, une revaccination a été faite dans plusieurs instances, et tous les habitués ont été soumis à une visite médicale pendant trois semaines. » Ces visites nocturnes, qui ne furent malheureusement pas faites dans toutes ces institutions, eurent néanmoins pour résultat, en moins d'un mois, la reconnaissance de 45 cas dans les premières étapes de la maladie.

Il est certain que ces asiles ont joué un rôle qu'on ne saurait ignorer,

et présentent surtout dans la variole un facteur des plus dangereux. Le nombre de personnes que chaque asile reçoit chaque nuit, le changement continuel de local parmi cette classe, et la difficulté qu'il y a à les suivre dans leurs pérégrinations, rend à cet égard la tâche des autorités sanitaires excessivement onéreuse. Le danger de contagion que la peau des malades offre dès le début de la maladie, peut-être même pendant la période d'incubation, rend la reconnaissance des premiers symptômes et l'isolement immédiat du malade, d'une nécessité encore plus péremptoire que dans le cas d'aucune autre maladie infectieuse. Dans l'entassement des asiles de nuit et étant donné la condition malpropre de la plupart des habitués, cette reconnaissance devient d'une difficulté extrême. Les inspections médicales nocturnes ont sans doute une certaine valeur, mais elles n'ont pas rendu les services qu'on en attendait ; et ceci est au fond assez naturel. L'examen d'un nombre assez considérable de personnes endormies ou malcontentes d'être réveillées, portant leurs habits de jour, avec la peau sale et cela dans une lumière insuffisante, ne peut pas être très sérieux. Je crois qu'un examen médical de ceux qui fréquentent ces asiles à leur arrivée, offrirait des garanties plus sérieuses, mais encore faudrait-il qu'il soit minutieux et que les médecins chargés de le faire soient suffisamment rétribués. Mais ceci serait encore insuffisant et il y a évidemment là une question dont l'étude se recommande particulièrement aux hygiénistes. La présente épidémie nous a montré quelles facilités de contagion ces institutions offraient et la part qu'ils y ont prise donne désagréablement à réfléchir sur ce qui serait arrivé, si on s'était trouvé aux prises avec une épidémie vraiment alarmante.

Reste à considérer l'influence que certains aspects de la question de la vaccination en Angleterre a pu avoir sur la durée prolongée de cette apparition de la variole. Il est assez curieux que ce soit la patrie de Jenner qui ait été la première à favoriser une opposition organisée et systématique à la vaccination. Mais l'Angleterre est le pays par excellence des sociétés ou associations qui sont pour ou contre une idée quelconque. Par prédisposition de la nature humaine, ce sont naturellement les associations contre, qui ont le plus de succès. Or, il existe depuis nombre d'années une société contre la vaccination obligatoire. Cette société par une propagande habile est arrivée à être assez puissante pour faire modifier par le Parlement en 1898, le *Vaccination Act*. On a introduit une clause, permettant l'exemption de la vaccination aux enfants de ceux qui affirmeraient devant un magistrat qu'ils avaient « une objection de conscience » à cette inoculation. L'objection de conscience, veut dire que la personne croit au danger de la transmission d'autres maladies par le procédé de la vaccination ou qu'il croit que cette inoculation peut être par elle-même préjudiciable à la santé de l'enfant. Il est très évident qu'il y a là une large porte ouverte aux objectionistes. Ils s'en sont largement servis et lord Newton a rappelé à la Chambre des lords, l'autre jour, qu'il y avait certainement plus de 100,000 enfants nés dans les trois dernières années qui n'avaient pas

été vaccinés. Je ne crois pas cependant qu'un changement aussi récent dans la loi, ait pu avoir une influence directe sur la présente recrudescence de la variole, et je cite ces faits simplement pour montrer l'extension que le mouvement contre la vaccination a prise dans le pays et la popularité que ce mouvement commande. Et tout ceci est le résultat de l'existence de l'association en question, qui ne cherche pas seulement une liberté d'action pour tous vis-à-vis de cette question, mais qui fait une propagande des plus actives, soutenue par toute une section de la presse, pour imposer ses vues à la population en général. La campagne a été si habilement menée, que la question est devenue une question de parti politique et quand, au commencement de la présente session lord Newton a introduit devant la Chambre des lords, un *bill* pour le rappel de la clause de 1898, *bill* qui le 17 février a été rejeté à la seconde lecture par 52 votes contre 32, il a pu dire avec quelque raison que l'objectioniste consciencieux frappe de terreur le gouvernement le plus fort des temps modernes. Personne ne fut plus étonné que lord Newton, qui croyait rendre service au gouvernement en introduisant le bill ; mais l'action du gouvernement en le rejetant a une certaine raison. La clause de 1896 expire à la fin de 1903, et le nouveau bill proposait seulement son rappel au 1er janvier de la même année. Le gouvernement s'étant engagé à ce compromis pour une période donnée, n'a pas jugé nécessaire de changer ses intentions pour une période de quelques mois.

Mais où la longue propagande des anti-vaccinationistes a eu une action directe sur l'évolution de la présente épidémie, ce n'est pas tant dans la question de la vaccination primaire des nouveau-nés, que dans celle de la revaccination. Il y a une partie très considérable du public anglais qui en est arrivée aujourd'hui à regarder le principe de la vaccination comme suspect et qui montre une répugnance de plus en plus prononcée à s'y soumettre. Il se trouve donc à présent en Angleterre toute une population qui n'a jamais été revaccinée et qui, même en temps d'épidémie, refuse de se servir de cet agent préventif. Certaines caractéristiques de l'épidémie que nous traversons, le nombre comparativement restreint des cas sa longue durée, la façon clairsemée dont les cas se manifestent, la survenance de nouveaux cas à une longue distance du foyer central répondent bien à l'idée qu'on se ferait naturellement de la marche d'une épidémie de variole dans un milieu imparfaitement vacciné. C'est d'ailleurs l'avis du Dr Shirley Murphy avec qui j'en parlais il y a quelque temps.

Même quand la vaccination est rigoureusement obligatoire, beaucoup d'enfants échappent pour diverses raisons à l'action de la loi. Les uns parce qu'ils sont atteints de débilité héréditaire ou qu'ils sont malades et que le médecin juge que la vaccination leur serait préjudiciable ; les autres parce que les parents changent de local et que la vaccination est remise, ensuite oubliée et finalement n'a jamais lieu.

Le tableau suivant que j'emprunte au rapport du Dr Newman, donne le nombre des naissances et le nombre des vaccinés dans les trois

paroisses de Holborn, Clerkenvell et Saint-Luke pendant les années 1871, 1880, et 1890.

	HOLBORN			CLERKENWELL			SAINT-LUKE		
	Naissances	Vaccinés	Pour cent	Naissances	Vaccinés	Pour cent	Naissances	Vaccinés	Pour cent
1871	424	324	76,4	817	680	83,2	919	818	89,0
1880	1040	868	83,4	2452	2040	83,3	2222	1860	83,8
1890	919	705	76,7	2226	1793	85,5	1945	1370	70,4

Ces chiffres, qui représentent seulement trois paroisses de Londres, deviennent très significatifs lorsqu'on songe qu'il en est de même sur toute l'étendue de l'Angleterre et l'on se trouve donc avoir aujourd'hui non seulement toute une partie de la population qui n'a pas été revaccinée, mais un nombre assez élevé de personnes qui n'ont jamais été vaccinées. Il est de toute évidence qu'un pareil état de choses favorise les recrudescences de la variole dans les grands centres populeux et permet à ces recrudescences de prendre une importance qu'elles n'auraient pas autrement. L'effet produit par l'attitude d'une partie du public anglais vis-à-vis de la vaccination est une des leçons que la présente épidémie nous aura fait entrevoir et sur laquelle on ne saurait trop méditer.

Je crois que ce sont là les trois considérations les plus intéressantes qui ressortent de l'étude de la présente visite de la variole à Londres. L'épidémie à présent ne présente aucun signe d'amélioration. Et la croyance est presque unanime parmi les autorités sanitaires qu'elle continuera au moins jusqu'au commencement de l'hiver prochain.

L. Vintras.

ERRATUM

Page 146, 11e ligne, il faut compléter comme suit la composition du bouillon indiqué pour la recherche du bacille typhique :

A. — Hachis d'estomac de porc. . . 250 grammes.
Pulpe de rate de bœuf. . . . 200 —
Acide chlorhydrique. . . . . 15 —
Eau distillée. . . . . 1.500 —

Le gérant : Pierre Auger.

Imp Paul Dupont. — Paris, 1er Arrt. — 4.4.1902 (Cl.).

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

DES DÉFAILLANCES DE LA VACCINATION ANTIVARIOLIQUE AVEC LE VACCIN ANIMAL

Par MM. les D[rs] BENOIT et ROUSSEL
Médecins-majors de 2[e] classe à l'École du service de santé militaire de Lyon.

La question de la vaccine est à l'ordre du jour et fournit de plus en plus matière à des discussions nombreuses et quelquefois passionnées. D'une part, en effet, la vaccination vient de devenir obligatoire et a acquis par là, elle-même, l'obligation d'être efficace. D'autre part, nous sommes actuellement en présence d'une incontestable résurrection de la variole. Or ce double événement semble s'accompagner précisément d'une diminution inquiétante dans les pourcentages des succès, signalée par presque tous ceux qui ont la responsabilité des vaccinations collectives. Les plaintes se multiplient à ce sujet de tous les côtés, tant dans le milieu civil que dans le milieu militaire, au point que certains ont pu se demander si la poussée actuelle de variole n'était pas en rapport précisément avec cette inefficacité relative et récente du vaccin. A ce point de vue, la

responsabilité des médecins chargés des centres vaccinogènes publics ou privés entre en jeu, et nos fonctions nous ayant amenés à nous occuper particulièrement de ce sujet, nous croyons utile de signaler quelques faits et quelques réflexions qui peuvent contribuer à éclaircir ce problème.

Ainsi qu'il résulte de la division adoptée par tous les auteurs qui ont écrit sur des sujets analogues et notamment par M. le professeur Vaillard [1], toute opération de vaccination collective ou privée est une opération complexe dans le succès de laquelle interviennent : 1° le produit vaccinal ; 2° son mode d'emploi ; 3° l'appréciation des résultats obtenus, qui est presque toujours fonction de la réceptivité des sujets.

Ce sont donc ces trois points sur lesquels notre attention va successivement se fixer en essayant de déterminer, d'après les recherches publiées venues à notre connaissance et d'après nos propres observations, les éléments du problème pouvant servir à l'explication des conditions du succès ou de l'insuccès des opérations vaccinales.

Le produit vaccinal. — Pour obtenir une substance susceptible de produire la vaccination antivariolique, un certain nombre d'opérations sont nécessaires : il faut d'abord faire pousser et multiplier le virus en terrain approprié, puis l'isoler de ce milieu, et enfin lui donner une forme susceptible d'être maniée commodément. La préparation en grand du vaccin antivariolique comporte donc : 1° sa culture ; 2° sa récolte ; 3° les manipulations devant aboutir à le transformer en une substance utilisable. Ce sont ces trois temps de la production du vaccin que nous allons d'abord examiner l'un après l'autre, afin de déterminer les conditions modificatrices de sa virulence qui peuvent habituellement ou accidentellement se produire dans chacun d'eux

1° *Culture du vaccin.* — Le virus vaccin ne consent à pousser que sur milieu vivant. Les essais déjà anciens de Quist d'Helsingfors (Finlande) [2] de le faire pousser sur des milieux inanimés, n'ont pas

1. Au sujet des vaccinations et revaccinations dans l'armée. — Rapport au Comité technique de Santé. Vaillard. *Archives de médecine et de pharmacie militaires.* Novembre 1901.

2. *In* Longet. *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.* Article Vaccine.

trouvé d'imitateurs : c'est là ce qui domine toute la question de la production du vaccin.

A ce point de vue, on peut utiliser de très nombreux terrains vivants de culture : le cheval, la chèvre (Fargin), le lapin (Bard et Béclère), le cobaye (Benoit et Roussel), le bufflon (Calmette), le porc (Chambon et Ménard). Au dire même de M. le médecin aide-major Vandenbossche, les Chinois[1] auraient l'habitude de vacciner avec un produit retiré du corps de certains poissons et obtiendraient ainsi des résultats appréciables. D'après Trasbot (*in* thèse de Dubiquet, Lille 1890-1891), le chien présenterait une réceptivité considérable, connue déjà de Jenner, pour le vaccin dont l'inoculation le mettrait à l'abri de la maladie du jeune âge ou gourme, qui ne serait ainsi autre chose que la variole des carnassiers. Dubiquet pense que le chien « pourrait bien être aussi l'hôte favori et le colporteur habituel du microbe de la vaccine » (p. 31). Notons enfin que l'espèce bovine à *l'état adulte* peut également servir de terrain de culture de la vaccine. Certains médecins vaccinateurs, M. Monteils entre autres, attribueraient même un pouvoir préservateur supérieur au vaccin cultivé sur le pis de la vache à l'état de lactation à celui de la culture pratiquée sur la génisse (*in* Longet, *loco citato*).

1. « En juin 1901, j'allais quitter Hien-Hien avec un convoi de malades à mener à Tien-Tsin par eau sur le Pou-ta-Ho. Au moment de prendre congé de mon guide, le missionnaire frère Érouard de la Mission des Jésuites de Hien-Hien, mon attention fut attirée par un groupe de jeunes Chinois qui jouaient sur la berge et aidaient à mettre les jonques à la voile. La plupart d'entre eux portaient sur les bras des cicatrices blanchâtres analogues à celles quo laissent nos pustules vaccinales, disposées sur une ligne droite, à la face externe du bras, au nombre de trois chez presque tous et régulièrement espacées de deux centimètres environ. Frappé par l'aspect et la topographie de ces cicatrices, j'interrogeai le missionnaire, lui demandant si ce n'était point là des cicatrices de pustules vaccinales. Sur réponse affirmative, je lui demandai où les Chinois prenaient leur vaccin. Il me répondit qu'ils le prenaient à peu près indifféremment sur la génisse et dans le ventre d'un petit poisson, très banal dans le Pou-ta-Ho, mesurant environ dix centimètres de long. Comme je m'étonnais de cette origine anormale du vaccin et manifestais une certaine incrédulité, le missionnaire fit venir les enfants, au nombre d'une quinzaine environ, leur demandant qui avaient été vaccinés par la vache, qui par le poisson. La proportion fut de moitié pour chacun de ces modes. Le frère, en Chine depuis vingt-huit ans, m'apprit encore que les pharmaciens avaient le privilège de cette opération qui remontait aux temps les plus reculés et qu'ils la pratiquaient au moyen d'une mince aiguille en fer. Le soir tombait, le vent soufflait dans les voiles. Bien qu'intrigué par cette curieuse révélation, il fallut partir sans en savoir davantage. »

(Note du médecin aide-major Vandenbossche.)

En pratique, deux terrains vaccinifères seuls ont été ou sont encore couramment employés, l'homme et la génisse. Les premières opérations de culture du vaccin ont eu lieu sur l'homme et constituaient ce qu'on appelait la vaccination jennérienne. Dans cette opération, le sujet humain était à la fois vacciné et vaccinifère. Depuis 1866, on a reconnu que la génisse constituait un terrain de culture du vaccin au moins aussi favorable que l'homme et on a substitué progressivement la pratique de la vaccination animale à celle de la vaccination jennérienne. Nous ne pouvons pas revenir ici sur toutes les raisons qui ont fait substituer la vaccination animale à la vaccination jennérienne; qu'il nous suffise de signaler que c'est la transmission possible de la syphilis qu'on a surtout cherché à éviter par cette nouvelle pratique, en même temps qu'on réalisait ainsi des conditions bien plus commodes de production et d'emploi du vaccin.

A l'époque de la vaccination jennérienne, le virus était lui-même emprunté à diverses sources vaccinales d'origine humaine, à des enfants vaccinés pour la première fois et à des adultes subissant une première ou une deuxième vaccination. D'une manière générale, les observateurs avaient reconnu dès cette époque que ces diverses sources de vaccin humain avaient une valeur inégale au point de vue de la qualité du produit vaccinal fourni par elles et la majorité des auteurs, dont MM. le médecin inspecteur Claudot[1] et Warlomont[2] notamment s'accordaient à reconnaître une supériorité de virulence au vaccin d'enfant. Cette opinion trouve son exposé complet dans l'article VACCINE du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales* de M. Longet (p. 139). Dans le même ordre d'idées, le vaccin poussé sur des sujets adultes ayant subi une première revaccination était moins virulent que le vaccin provenant d'adultes n'ayant jamais été vaccinés. C'est ainsi que M. Baudouin en 1874, au dire de M. Demeunynck[3], ayant pratiqué 282 revaccinations sur des adultes, en fit 69 avec du vaccin puisé chez des adultes vaccinés pour la première fois et obtint 47 p. 100 de succès, alors qu'il

1. Claudot. Rapports sur les vaccinations et revaccinations pratiquées à l'hôpital militaire de la Charité à Lyon en 1879-1880. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires* 1881. Tome 37, p. 137.

2. Warlomont. *Traité de la vaccine.*

3. Demeunynck. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires.* Tome 34, p. 441.

n'avait que 43 p. 100 avec du vaccin d'adulte revacciné. De même, M. le professeur Antony [1] put constater un pourcentage de 71,33 de succès sur 136 revaccinations faites avec le vaccin retiré de 6 hommes adultes n'ayant jamais été vaccinés avant leur arrivée au régiment, alors que 502 militaires revaccinés à l'aide de 66 de leurs camarades porteurs de beaux boutons de revaccination ne donnaient plus que 66,93 p. 100 de succès. M. le professeur Antony cite un autre fait très topique d'impuissance du vaccin de revacciné à propager la lésion locale et probablement l'immunité, bien que la pustule d'où ce vaccin était originaire fût très belle [2]. Notons cependant que le même observateur ne reconnaissait pas la même supériorité au vaccin d'enfant que les inoculateurs contemporains, puisqu'il employait le vaccin d'adulte revacciné avec des succès notamment supérieurs à ceux qu'on obtenait avec le premier; il avait 80 p. 100 de succès avec du vaccin provenant d'adultes vaccinés, 60 à 70 p. 100 avec du vaccin d'adultes revaccinés, alors qu'il n'avait que 37 p. 100 avec du vaccin d'enfant [3]. Pour lui, les terrains vaccinifères humains se classaient donc de la façon suivante : adulte vacciné, adulte revacciné, puis enfant. C'était là la base de son procédé de vaccination qu'il avait institué pour suppléer à l'insuffisante récolte que donnaient les pustules vaccinales des enfants.

L'attention des médecins était donc alors déjà fortement attirée par le plus ou moins de virulence du vaccin d'après le terrain sur lequel il avait poussé, et ce n'est qu'à la suite d'expériences nombreuses et précises publiées en 1866 dans les *Mémoires de l'Académie de médecine* par Depaul [4] que la vaccination animale entra peu à peu dans l'usage courant. La Commission de l'Académie avait constaté, au cours de 681 vaccinations faites avec du cow-pox et de 897 vaccinations faites avec du vaccin d'enfant, que pour les vaccinations animales les pourcentages de succès étaient de

1. Antony. Étude des causes susceptibles de faire varier les résultats des revaccinations. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires* 1879. Tome 25, p. 626.

2. Antony. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires* 1881. Tome 37, p. 275.

3. Antony. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires* 1881. Tome 37, p. 274.

4. Tome 28.

TABLEAU N° 1.

NATURE DU VACCIN	VACCINATIONS			PREMIÈRES REVACCINATIONS OPÉRÉES AU CORPS			REVACCINATIONS SUCCESSIVES		
	Effectif	Succès	Pour cent	Effectif	Succès	Pour cent	Effectif	Succès	Pour cent
Vaccin humain — Frais — d'adulte	164	94	57,3	8.682	4.188	48,2	20.566	6.513	31,5
Vaccin humain — Frais — d'enfant	471	337	71,5	17.369	7.999	46	6.159	913	14,7
Vaccin humain — Conservé	3	3	100	383	129	33,6	193	14	7,2
Vaccin animal — Lymphe fraiche de pis à bras	9.720	6.815	70,1	257.573	129.131	50,1	132.090	25.179	19
Vaccin animal — Conservé — en tube	1.425	775	54,3	20.817	7.097	34	15.587	2.089	13,2
Vaccin animal — Conservé — en pulpe glycérinée	33.568	21.867	65,1	1.231.819	607.596	49,3	750.255	125.532	16,7
Vaccin animal — Conservé — en pulpe desséchée	2	2	100	385	153	39,7	258	41	15,8
Vaccin animal — Conservé — en pulpe à l'huile de vaseline	»	»	»	456	257	50,36	»	»	»

88,6 p. 100 et pour les vaccinations de bras à bras de 94,7 p. 100, défalcation faite des enfants dont les résultats n'avaient pas été constatés. D'autre part, les pustules développées à la suite de l'insertion du vaccin animal étaient plus volumineuses que celles qui étaient produites par le vaccin infantile et leur aspect rappelait, au dire du rapporteur, les pustules qui avaient suivi la régénération de la souche vaccinale employée à la suite de la découverte du cow-pox de Passy par Bousquet. Ces conclusions en faveur de la virulence approximativement égale du vaccin animal et du vaccin humain sont confirmées par la lecture de l'ensemble totalisé des statistiques de l'armée pour les années 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894 (*Tableau 1*).

De nombreuses constatations, dont le résumé se trouve dans l'article VACCINE de Longet[1], confirment cette notion, qui n'a trouvé que peu de contradicteurs[2], que le vaccin d'origine animale a une efficacité au moins égale à celle du vaccin jennérien. La génisse aurait même, d'après le professeur Antony[3], l'avantage inappréciable de purifier le vaccin impur qu'on lui inoculerait.

Ce n'est donc pas sans des raisons valables et après une enquête minutieuse au point de vue des résultats comparés de l'efficacité des vaccins des deux origines que l'on se décida en faveur du vaccin d'origine animale, et c'est ce qui explique que ce procédé est actuellement universellement adopté. Or, ainsi que nous le verrons, à cause de la diminution du pourcentage des succès dus à la vaccine animale, il y eut bientôt lieu de se poser la question de savoir si la génisse était un bon terrain de culture, et, à ce sujet, deux opinions se sont fait jour : pour la majorité des auteurs, l'espèce bovine, terrain de naissance spontanée du cow-pox, constitue son habitat d'élection (Antony[4], Vaillard[5], Longet), et la transmission de ce virus peut se faire sur elle en série indéfinie sans amener de dégénérescence.

1. Longet. *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. Loco citato.*

2. Demeunynck. *Loco citato.*
Delisle. *Médecine moderne.* 16 janvier 1901.

3. Antony. Recherches sur la valeur relative des différentes préparations vaccinales. *Archives de médecine et de pharmacie militaires* 1893. P. 506.

4. Antony. Recherches sur la valeur relative des différentes préparations vaccinales. *Archives de médecine et pharmacie militaires* 1893, p. 471.

5. Vaillard. Au sujet des vaccinations et revaccinations dans l'armée. Rapport au Comité technique de santé. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, Novembre 1901.

Pour d'autres, au contraire, la génisse pourrait faire dégénérer le vaccin (Delisle). Il est bien certain que certaines génisses ne présentent pas des conditions favorables à la repullulation du vaccin. Ce sont, d'une manière générale, les bêtes malingres, souffreteuses ou atteintes de diarrhée (Depaul, professeur Mathis)[1]. Sur elles, les pustules n'aboutissent pas à leur développement normal, ce qui semble un indice incontestable de l'amoindrissement de la virulence du vaccin. Nous verrons ultérieurement que la réceptivité des hommes pour la vaccine est fortement influencée par leur état de maladie ou de malaise, et nous pouvons très bien rapprocher ce qui se passe sur les génisses de ce qui se passe sur l'homme.

C'est probablement en évitant ces infections secondaires de la muqueuse intestinale, auxquelles sont si sujets les jeunes bovidés, que l'antisepsie minutieuse de l'étable recommandée par le Dr Chaumier[2] aurait une action si efficace sur la conservation de la virulence du vaccin.

De même, l'humidité excessive de l'atmosphère d'après Tostivint[3] entretiendrait le même état congestif de la muqueuse intestinale des jeunes bovidés, état qui serait très défavorable à la virulence du vaccin.

L'influence de cet état congestif de la muqueuse intestinale du vaccinifère sur la valeur du vaccin produit pourrait être étudiée par des expériences faciles à réaliser et consistant à soumettre à des purgations suffisantes une génisse en voie d'évolution vaccinale et à rechercher ensuite le pourcentage des succès obtenus par le vaccin ainsi troublé dans son évolution.

Il ne faut donc pas oublier que la maladie d'un vaccinifère peut nuire au vacciné de deux façons différentes : 1° si elle lui est transmissible ; 2° en diminuant la virulence du vaccin qui lui est inoculé et qui est emprunté à l'animal malade. La même particularité peut s'observer quelquefois sur certaines génisses de robe foncée et la notice n° 3 du règlement sur le service de santé militaire recom-

1. Communication orale.

2. Chaumier. De l'influence de l'antisepsie sur la virulence du vaccin de génisse. Association française pour l'avancement des sciences. Session de Bordeaux, 5 août 1895.

3. Tostivint. Recherches sur l'activité des pulpes vaccinales glycérinées dans les pays chauds, et particulièrement en Tunisie. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, janvier 1901, p. 158.

mande de les éviter dans la mesure du possible. Les génisses vivant dans les pays chauds offrent cette même diminution de réceptivité. Le fait est bien connu pour les génisses algériennes et pour les génisses cochinchinoises.

Enfin il est certaines génisses qui, sans qu'on puisse déterminer aucune cause valable de ce fait, présentent un avortement presque complet de leurs pustules : ces génisses ressemblent ainsi tout à fait à celles qui, dans les expériences de MM. Béclère, Chambon et Ménard, ont reçu du vaccin mis en contact avec du sérum antivaccinal ou qui ont été immunisées contre le vaccin par une injection convenable de ce même sérum. Ces génisses de MM. Béclère, Chambon et Ménard n'ont pas toujours de l'atrophie des boutons vaccinaux, mais ceux-ci évoluent quelquefois avec une avance de 24 heures sur la normale et présentent alors un contenu fortement atténué ou sans virulence. De même M. le professeur Antony[1] dit en propres termes : « A notre avis, il faut s'abstenir de récolter le vaccin de toute pustule présentant une maturation hâtive et dans le cas où la maturation est générale à l'ensemble des inoculations, on doit considérer le vaccin comme suspect et y renoncer. » Dans les expériences de MM. Béclère, Chambon et Ménard, ce résultat fâcheux était acquis d'autant mieux que l'injection sous-cutanée de sérum antivaccinal précédait d'un temps plus long l'inoculation épidermique.

Inversement, le retard de maturation des pustules se produit quand il fait froid et peut atteindre le 11e ou le 12e jour[2].

Sans aller jusqu'à l'avortement total des pustules, une même souche vaccinale peut, au cours des transits successifs sur la génisse normale en apparence montrer des variations inexplicables dans sa virulence, qui se traduisent par des sautes imprévues dans les résultats fournis par le vaccin retiré des différents animaux vaccinifères qui ont servi de terrains successifs à cette souche. La virulence d'une même graine vaccinale n'est en un mot pas uniforme sur le même terrain animal où elle est cultivée, mais varie suivant les

1. Antony. Recherches sur la valeur relative des différentes préparations vaccinales. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*. Tome 22, 1893, p. 476.

2. Antony. Recherches sur la valeur relative des différentes préparations vaccinales. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*. Tome 22, 1893, p. 476.

individus successifs qui représentent ce terrain. Nous pouvons apporter une preuve de ce fait en réunissant en un tableau les résultats globaux fournis par l'addition des comptes rendus de nos camarades totalisés par rapport à 10 génisses consécutives qui ont été inoculées avec la même souche de vaccin dans notre centre vaccinogène au cours de l'année 1901. Nous n'avons conservé que les résultats obtenus sur les hommes non vaccinés et non variolés d'une part et, d'autre part, sur ceux qui subissaient au corps une première revaccination, les chiffres se rapportant aux pourcentages des anciens variolés ou des hommes ayant subi au corps plusieurs revaccinations, étant sujets à une cause d'erreur trop forte résultant de l'immunité antérieurement acquise des sujets. L'appréciation des résultats des vaccinations collectives est chose trop complexe et sujette à trop de facteurs susceptibles d'interprétations différentes, pour ne pas saisir toutes les occasions de simplifier les termes du problème (*Tableau 2*).

TABLEAU N° 2.

DÉSIGNATION DES GÉNISSES	NON VACCINÉS ET NON VARIOLÉS			VACCINÉS		
	Effectif	Succès	Pour cent	Effectif	Succès	Pour cent
Génisse 36[4]	23	19	82	2.212	991	42
Génisse 37[1]	28	21	75	1.726	457	26
Génisse 38[2]	49	31	67	2.175	303	13
Génisse 39[3]	»	»	»	987	315	32
Génisse 40[4]	14	10	71	980	117	11
Génisse 41[1]	33	11	33	2.139	365	17
Génisse 42[2]	46	26	56	2.088	239	11
Génisse 44[4]	30	21	70	2.619	570	21
Génisse 45[1]	43	39	90	1.247	406	32
Génisse 47[3]	49	34	69	2.707	845	31

Le même fait que nous signalons sur les génisses avait pu être observé avec les vaccinifères humains[1] qui fournissent un vaccin

1. Weil. Considérations pratiques sur les revaccinations. *Recueil de mémoires de médecine, chirurgie et pharmacie militaires*. 1881. Tome 37.

dont le pourcentage de succès totalisé par vaccinifère pouvait osciller de 31 p. 100 à 100 p. 100. De même M. Antony[1] a pu revacciner 20 hommes inoculés antérieurement sans succès avec le vaccin provenant d'un deuxième vaccinifère humain, et dans ces conditions, l'opération réussit chez 9 de ces militaires, c'est-à-dire chez près de la moitié d'entre eux, alors qu'elle avait échoué par l'emploi d'un premier vaccin.

Dans le mémoire « Réflexions au sujet des revaccinations », paru en 1882, dans le *Recueil des mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, M. Sourris publie deux tableaux, E et F, dans lesquels il établit de la manière la plus nette la virulence variable du vaccin fourni par tel ou tel vaccinifère humain. Cette notion résulte : 1° du pourcentage des succès obtenus sur les sujets vaccinés avec tel ou tel vaccinifère ; 2° de la relation entre le nombre des boutons réussis et le nombre de piqûres d'inoculation totalisées d'après chaque vaccinifère.

Tout ceci nous montre que les conditions de production favorables du vaccin sur un terrain vivant, homme ou génisse, ne nous sont pas toutes connues et que, dans certains cas, impossibles à prévoir, l'homme ou la génisse fournissent un vaccin de qualité inférieure.

2° *Isolement du produit vaccinal.* — La récolte du vaccin ayant pour but d'isoler le virus du terrain vivant qui lui a servi de substratum, il y a lieu d'étudier successivement et dans l'ordre chronologique où elles se présentent, les différentes opérations qui interviennent dans la réalisation de cet isolement.

La lésion vaccinale une fois constituée, la première question qui se pose est de savoir à quel moment exact il convient d'en effectuer la récolte : c'est entre le 5e, le 6e et le 7e jour que se partagent les préférences des auteurs.

C'est ainsi que M. Weil[2] a obtenu 65 p. 100 de succès avec du virus d'homme revacciné pris au 6e jour et seulement 58 p. 100 avec du vaccin du 7e jour. D'après Longet[3], c'est au bout de 5 fois

1. Antony. Etudes de causes qui font varier les résultats de revaccinations. *Recueil de mémoires de médecine, chirurgie et pharmacie militaires*. Tome 35, p. 626.

2. Weil. *Loco citato*, p. 407, 408.

3. Longet. *Loco citato*, p. 186.

24 heures que la pustule vaccinale paraît devoir être employée de préférence. Le même auteur[1] pense que : « l'âge d'un vaccin bon à inoculer subit des variations suivant son origine et le milieu où il a été cultivé. C'est ainsi qu'il convient de se servir à des époques différentes du vaccin humain et du vaccin ensemencé sur la génisse. Tandis que le vaccin humain fournit un excellent vaccin employé au 6e et au 7e jour, le virus vaccinal recueilli sur les pustules de la génisse au bout de 4 ou de 5 fois 24 heures possède seulement à cet âge son summum de virulence ; déjà au bout de 6 fois 24 heures, le vaccin animal a perdu une partie de ses propriétés actives. » Pour d'autres auteurs, au contraire (Antony[2]), les résultats seraient à peu près identiques suivant que le bouton vaccinal a atteint 6 ou 7 jours d'âge.

Cette question du moment opportun de la récolte, qui ne doit pas être confondue avec celle de la maturation plus ou moins précoce, a donc son importance. Elle s'explique par ce que nous ont appris les expériences de MM. Béclère, Chambon et Ménard de la disparition de la virulence du contenu des pustules vaccinales au moment même de l'apparition dans le sang du pouvoir antivirulent qu'ils y ont découvert et qui est contemporain de l'acquisition de l'immunité. Au contraire, la maturation précoce des pustules est en rapport, de l'aveu des mêmes expérimentateurs, avec l'emploi d'un vaccin affaibli.

Une seconde considération est celle de la beauté des pustules vaccinales. Nous n'avons pas grand renseignement sur ce point et, par analogie entre ce qui se passe sur la génisse et ce qui se passait sur l'homme, nous sommes obligés de recourir aux données des médecins vaccinateurs de l'époque jennérienne. Ils avaient remarqué que tous les boutons du vaccinifère humain ne fournissaient pas un vaccin d'égale valeur, cette valeur changeait elle-même suivant l'aspect du bouton, sa turgescence plus ou moins grande et sa forme plus ou moins parfaite, qualités qui peuvent varier sur le même vaccinifère pour les différentes pustules. Ils avaient déterminé les lois de toute une pathologie générale du virus vaccin, qui, pour n'avoir pas revêtu le caractère objectif si précieux de la pathologie

1. Longet. *Loco citato*, p. 159.

2. Antony. Recherches sur la valeur relative des différentes préparations vaccinales. *Archives de médecine et pharmacie militaires*. 1893. Tome 22, p. 517.

générale microbienne, n'en étaient pas moins assez précises. Le plus ou moins de turgescence des vésicules vaccinales était un indice de la qualité du vaccin qu'elles contenaient. Nous en trouvons une preuve très nette dans « l'Étude des causes qui font varier les résultats des revaccinations » de M. Antony[1]. Cependant ce critérium du bon vaccin n'est pas toujours infaillible. M. Chaumier[2] dit que : « le bon aspect du vaccin avant sa récolte n'indique pas sa qualité, et bien des fois de très beau vaccin s'est montré sans valeur. » Il est vrai que ce dernier auteur observe sur les génisses, ce qui explique peut-être sa contradiction avec les observateurs de la période jennérienne, pour qui pustule turgide était synonyme de vaccin de bonne qualité. Toutefois nous trouvons dans le mémoire de M. le médecin inspecteur Claudot[3] l'indication d'un fait contradictoire. Il s'agit de deux régiments, le 86e de ligne et le 3e hussards, vaccinés avec des boutons jennériens à sécrétion très abondante, tandis qu'un troisième régiment, le 8e hussards, était vacciné avec des boutons possédant une lymphe plutôt rare. En raison de cet aspect « nous nous attendions, dit M. le médecin inspecteur Claudot, à avoir plus de succès dans le 3e que dans le 8e. C'est exactement le contraire qui eut lieu, puisque le premier groupe nous donna 18,6 p. 100 de succès et le second 53,8. » Ces contradictions sont évidemment l'effet des variations très grandes que présentent les lésions locales de la vaccine dans leurs rapports avec l'immunité qu'elles peuvent conférer, soit au porteur des dites lésions, soit aux sujets qu'elles servent à inoculer. Dans cette question si complexe, il importe d'envisager trois éléments : 1° la lésion locale ; 2° l'immunité conférée à son porteur ; 3° la virulence du produit, c'est-à-dire son aptitude à repulluler sur une tierce personne réceptive.

Il semblerait que ces trois éléments dussent évoluer simultanément, c'est-à-dire que, plus une lésion locale est bien développée, plus le porteur de cette lésion a des chances d'être immunisé et plus le virus qu'elle contient a de chances d'être actif. Il est bien probable que, dans la majorité des cas, les choses se passent de cette façon. C'est ainsi que nous verrons les médecins des pays chauds montrer

1. Antony. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*. 1879. Tome 35, p. 636.

2. Chaumier. *Médecine moderne*, 1900, p. 580.

3. Claudot. *Loco citato*, p. 148.

parallèlement chez les génisses de ces pays, l'atrophie des pustules, la diminution de leur virulence et le raccourcissement de la durée de l'immunité qu'elles confèrent aux hommes inoculés avec leur contenu. Mais on peut voir des faits en opposition avec cette loi, MM. Béclère, Chambon et Ménard constatent que l'injection de sérum antivaccinal aux génisses modifie moins la forme des pustules consécutives à l'inoculation du vaccin que la virulence de leur contenu qui devient non inoculable. Nous verrons dans des observations de M. Viannay des faits cliniques analogues où des lésions vaccinales bien développées n'ont pas réussi à préserver leurs porteurs d'une varioloïde à brève échéance, donc n'ont pas conféré l'immunité. Si ces faits se multipliaient on pourrait se demander si les produits vaccinaux venus des pustules de la génisse, si développées soient-elles, ne présentent pas quelquefois une dissociation entre leur beauté, leur pouvoir immunisant et leur faculté de faire des lésions locales. Ne peut-on pas en un mot concevoir une dégénérescence du vaccin où ce virus, tout en conservant la faculté de donner de belles pustules par son inoculation, perdrait celle de conférer une immunité efficace? Ces réflexions nous sont suggérées par la lecture d'un fait signalé par M. le Dr Delisle[1] et que nous rapportons intégralement en le rapprochant des observations de M. Viannay : « En 1886, une épidémie de variole sévissait dans une partie de Paris et quelques élèves de l'Institut national agronomique furent atteints. Il fut décidé que les élèves des deux promotions en cours d'études seraient revaccinés. Ayant à ma disposition des enfants vaccinés en bonne santé, indemnes de tares héréditaires ou individuelles, je pris leur lymphe et revaccinai tous les jeunes gens, 130 environ. Parmi eux, 5 avaient été revaccinés l'année précédente au régiment avec du vaccin de génisse. Ils portaient les marques de cette revaccination. Je leur demandai, à titre d'expérience, de se laisser vacciner à nouveau et cette revaccination fut réussie. Il me paraît permis d'en conclure que ce vaccin d'enfant avait une intensité réelle, telle qu'elle pouvait dominer celle du vaccin inoculé l'année précédente, à moins que l'action préservatrice de ce dernier fût déjà disparue. » Par conséquent, les faits biologiques de l'ordre de ceux que nous étudions ici sont encore si mystérieux et si complexes qu'il nous paraît difficile d'affirmer

1. Delisle. *Médecine moderne*. 16 janvier 1901.

avec sécurité qu'une pustule, vînt-elle de l'homme, vînt-elle de la génisse, présente nécessairement et constamment un rapport de coïncidence entre la beauté de son développement et la virulence du produit qu'elle contient.

On peut d'ailleurs se demander si la déviation imposée à la modalité de l'éruption n'agit pas sur la virulence du produit obtenu. En effet dans le cow-pox naturel, la lésion est représentée par de rares pustules ; dans la vaccination des génisses, on pratique de très nombreuses inoculations ; la capacité de l'organisme à faire ou à entretenir du virus n'est-elle pas épuisée de ce fait et le virus produit en grande abondance par un seul organisme n'en subit-il pas une diminution de son activité, qui serait bien plus forte s'il était produit en plus petite quantité ?

M. le médecin inspecteur Claudot attachait déjà plus d'importance à la perfection de la forme nettement ombiliquée, qu'à la turgescence de la pustule elle-même.

L'aspect inflammatoire des boutons de la vaccine, tant jennérienne qu'animale, constitue, de l'avis de tous les auteurs, une contre-indication à la récolte et à l'emploi des produits vaccinaux qu'ils contiennent. On s'expose par leur usage, non seulement aux complications infectieuses, mais encore à une atténuation du vaccin. Ce n'est pas seulement d'après l'aréole rouge plus ou moins développée qu'il conviendra de juger de cet état inflammatoire, mais encore d'après l'aspect trouble de la lymphe, qu'il faut s'abstenir de récolter dans ces cas (professeur Antony).

Les différentes considérations que nous venons d'exposer se résument toutes dans la notion qu'il est impossible de formuler des règles précises au sujet des conditions générales que devra présenter le bouton vaccinal bon à récolter. Il y a une question d'éducation du médecin vaccinateur dont l'œil apprendra à reconnaître l'aspect convenable des pustules, de même qu'un jardinier en arrive à apprécier le degré de maturité d'un fruit par un simple coup d'œil. C'est en revenant plusieurs fois de suite examiner le produit obtenu que le médecin récoltant en viendra à fixer le moment propice à la récolte.

Il est, d'autre part, bien certain que toutes les régions du tégument de la génisse n'ont pas une aptitude égale au développement de belles pustules vaccinales, les régions inférieures de l'abdomen présentant à cet égard une supériorité incontestable sur la portion dorsale du flanc de l'animal.

Le nombre des boutons réussis, par rapport aux inoculations pratiquées sur le vaccinifère, intervenait également dans la détermination de la valeur exacte du vaccin fourni par ce vaccinifère. M. Antony[1] dit : « Il y a donc lieu de supposer que le vaccinifère chez lequel le plus grand nombre d'inoculations auront été fructueuses offrira, en général, plus de garantie que le vaccinifère placé dans des conditions inverses. » C'était vrai pour le vaccinifère humain ; c'est vraisemblable pour la génisse.

Ces recherches, si minutieuses et si précises, étaient rendues possibles pour les anciens observateurs, puisqu'ils pratiquaient à la fois la récolte du vaccin sur le vaccinifère, son insertion sur le vacciné et, ultérieurement, la constatation des résultats. Ils étaient ainsi mis dans des conditions infiniment plus favorables à l'appréciation de la virulence du vaccin d'une pustule donnée que les médecins des centres vaccinogènes actuels qui recueillent en bloc le vaccin d'une génisse, le préparent en mélangeant les produits des différentes pustules, l'envoient au loin, et ne pratiquent ni son inoculation ni la vérification des résultats.

A ce point de vue, nous savons déjà que les différentes pustules ne présentent pas un développement équivalent et qu'il faut savoir écarter de la récolte les pustules un peu trop sèches et avortées. En outre, les différentes portions des produits susceptibles d'être recueillis dans une récolte n'ont pas une égale valeur. C'est ainsi que la partie liquide ou lymphe qui exsude du bouton vaccinal a été considérée le plus souvent, mais non constamment (Pfühl), comme présentant une virulence inférieure à celle des parties solides[2] et l'un de nous a pu, en collaboration avec le médecin-major Marotte[3], apporter une preuve en faveur de l'action plus spécialement virulente des croûtes et de la partie superficielle des boutons de vaccine qu'on rejette habituellement lors de la récolte. En partant du même

1. Antony. Suite à l'étude des causes qui font varier les résultats des revaccinations. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1880, tome XXXVI, p. 266.

2. Vallin. Sur les vaccinations et revaccinations faites dans le 3e Corps d'armée en 1887 et 1888. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1888. Tome XII, p. 325, et *Revue d'hygiène*, 1887, p. 705.

3. Benoit et Marotte. Organisation et fonctionnement d'un centre vaccinogène à l'hôpital militaire Desgenettes. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1901, tome XXXVII, p. 449.

principe, M. Antony[1] préconise le mélange à la lymphe défibrinée destinée à l'inoculation des génisses d'un peu de pulpe vaccinale pour relever sa virulence. C'est peut-être à cette moindre virulence de la lymphe vaccinale qu'était due la réaction inflammatoire moindre des boutons de vaccine produits par elle. On obtient par son usage sur la génisse des pustules d'évolution plus régulières; c'est ce qui en avait fait préconiser l'emploi par M. le professeur Antony pour l'inoculation des génisses vaccinifères.

La lymphe, également recueillie chez les enfants, n'avait pas une valeur identique, suivant qu'on l'obtenait au début de la prise de vaccin ou, au contraire, qu'il s'agissait de cette lymphe qui vient sourdre en abondance à la surface des pustules grattées (Weill, Claudot), et qui, plus ou moins mélangée de sang, présente en tout cas une pauvreté relative en produits virulents par rapport à la première. Une opinion moins catégorique a été présentée par M. Sourris[2] pour lequel il n'existe pas de différence de qualité très grande « entre ces dernières gouttelettes et le vaccin recueilli, lorsque le bouton vient d'être ouvert ».

Nous ne saurions trop insister, ainsi que l'ont fait avant nous plusieurs observateurs, sur l'effet désastreux causé par la présence du sang au milieu des produits vaccinaux. Les recherches de MM. Béclère, Chambon et Ménard[3] consécutives elles-mêmes à l'expérience de Sternberg (1892) sont venues nous en donner l'explication en nous montrant la présence dans le sang des vaccinifères de toute espèce, d'un principe antivirulent fort actif, puisque, même après un contact très court *in vitro* avec lui, le vaccin devient inerte. Ce principe antivirulent semble se développer parallèlement à la leucocytose étudiée au cours de l'infection vaccinale par MM. Courmont et Montagard[4]. N'y aurait-il pas là une relation de cause à effet, et un exemple nouveau du développement parallèle, sinon subordonné l'un à l'autre des principes humoraux et des

1. Antony. Recherches sur la valeur relative des différentes préparations vaccinales. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1893, tome XXII, p. 477.

2. Sourris. Réflexions au sujet des revaccinations. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1882, tome XXXVIII, p. 313.

3. *Annales de l'Institut Pasteur*. Décembre 1898 et février 1899.

4. Courmont et Montagard. La leucocytose de la vaccine chez l'homme et la génisse. *Journal de physiologie et de pathologie générales*, janvier 1901.

principes solidiens (Metchnikoff) qui interviennent dans la naissance de l'immunité ? En tout cas, c'est immédiatement après l'apparition de ce pouvoir antivaccinal du sérum sanguin des vaccinifères que disparaît la virulence du vaccin produit dans les lésions locales.

Le pouvoir antivaccinal du sang a été également signalé par M. Kodjabascheff[1] qui avait remarqué que le vaccin rouge donnait des pustules plus ou moins avortées et se putréfiait facilement ; la surface de ce vaccin rouge, maintenu à la glacière, se recouvrait rapidement d'une couche microbienne. En revanche, le même vaccin, recueilli en ne prélevant que les portions superficielles des pustules et la lymphe, était incolore et donnait jusqu'à 95 p. 100 de succès après deux mois et demi de préparation, alors que le vaccin ensanglanté n'en donnait que 69 à 74 p. 100 sur l'homme. Des résultats équivalents étaient obtenus par l'inoculation de ces deux vaccins aux génisses : « Jusqu'à la fin de 1897, dit-il, nous mélangions la lymphe rouge avec la matière vaccinale ; je crois donc que c'était la lymphe rouge qui diminuait l'activité du virus vaccinal ».

Il y a donc là dans le mode de récolte du vaccin sur l'animal une première cause d'affaiblissement de celui-ci, que ne connaissaient pas les inoculateurs de l'époque Jennérienne, dont le zèle à creuser les pustules de vaccin pour en obtenir plus de matière virulente, était tempéré, à défaut des sentiments d'humanité, et par la présence des parents des enfants vaccinifères et par la crainte justifiée de la transmission de la syphilis, que l'on rattachait à la présence du sang du vaccinifère dans le produit vaccinal. Actuellement, il n'en n'est plus de même, et le médecin qui pratique la récolte du vaccin est exposé à préférer la quantité à la qualité et, la curette et la pince de Chambon universellement adoptées aidant, à céder à la tentation d'additionner les produits vaccinaux de substances qui leur sont absolument étrangères et même quelquefois nuisibles, telles que les fragments de tissu cellulaire du derme, ou la sérosité sanguinolente qui suinte abondamment à la surface des pertes de substance résultant de l'ablation des pustules. Peut-être y aurait-il intérêt à introduire une réforme profitable à la conservation de la virulence du vaccin en supprimant la pince de Chambon, en la rem-

1. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1900, p. 102.

plaçant, comme faisait Longet, par une simple pince en bois analogue à celles dont on se sert pour étendre la lessive, et destinée simplement à faire saillir la pustule sans exercer sur elle de compression excessive. M. Kodjabascheff émet également des soupçons sur le rôle des pinces à trop forte pression. La curette avec ses bords tranchants semble aussi un instrument trop offensif, qui expose à des délabrements dont la résultante est l'addition au vaccin des produits ci-dessus précités. Il y aurait vraisemblablement intérêt à n'employer que des curettes à bords mousses.

Tels sont les principaux points qui, dans la récolte du vaccin, nous paraissent demander un complément de recherches pour déterminer leurs inconvénients possibles. Le manuel opératoire de la récolte vaccinale n'est pas encore réglé dans tous ses détails, et nous ne doutons pas qu'une semblable détermination ne soit profitable à la virulence du vaccin.

3° *Mode de préparation du vaccin.* — Nous allons maintenant passer rapidement en revue les particularités qui, dans le mode de préparation du vaccin, peuvent influer sur sa mauvaise qualité. Dès l'introduction des pratiques vaccinales on s'est ingénié à trouver des moyens de rendre le vaccin plus maniable, c'est-à-dire à lui faire subir un certain nombre de manipulations destinées à permettre aux opérateurs d'échapper à la nécessité constante de confronter l'être vaccinifère et le vacciné. A cet effet, dès la période Jennérienne, les médecins vaccinateurs essayaient de conserver la lymphe vaccinale dans des tubes capillaires ou sur des plaques : à ce moment, il ne pouvait pas et, pour cause, être question de préparations retirées des produits solides du vaccinifère. Mais c'est surtout depuis le début des pratiques de vaccination animale que les produis vaccinaux ont été soumis à des manipulations de plus en plus compliquées. On s'est borné d'abord à récolter la lymphe vaccinale en des tubes capillaires plus ou moins renflés en leur milieu et sans aucune espèce de véhicule. Malheureusement, on observait dans certains cas des phénomènes de putréfaction. On conseillait à cette époque de ne conserver ce vaccin que dans des tubes capillaires fins très exactement remplis et soudés à la lampe de façon à éviter le contact de l'air et, souvent, malgré ces précautions, on pouvait constater au bout de deux ou trois jours une altération de la lymphe vaccinale initialement limpide qui se trou-

blait, se précipitait en petits grumeaux blancs et, à l'ouverture du tube, présentait une odeur de moisi (Longet)[1]. Puis, on a fabriqué par évaporation dans le vide des poudres vaccinales et, enfin, depuis la vaccination animale, on s'est adressé aux pulpes glycérinées qui résultent du broyage des parties solides retirées de la pustule avec des proportions variables de glycérine ; ce broyage se faisait lui-même au début dans un mortier avec addition de sucre : on tend à lui substituer actuellement, de plus en plus, des broyeurs mécaniques qui assurent une opération plus rapide et une émulsion plus homogène du produit.

L'opération mécanique du broyage, pratiquée à longue échéance avant l'utilisation du vaccin, n'est peut-être pas non plus sans exercer une action atténuante sur sa virulence, soit que ce broyage ait pour effet de le mettre en contact plus intime avec l'oxygène de l'air, soit que ce contact plus intime soit au contraire réalisé avec la glycérine. On peut se demander s'il n'importerait pas de restreindre le broyage aux manipulations indispensables pour obtenir l'homogénéité du mélange, et de n'enlever les poils et autres corps étrangers, auxquels le virus et les croûtes qu'ils contiennent adhèrent, qu'après le broyage.

C'est ainsi que Porquier, au dire de M. Antony[2], préconise, pour éviter la diminution de virulence du vaccin expédié dans les pays chauds, de l'envoyer dans la glycérine au froid et sans trituration préalable. L'addition de glycérine est loin d'être indifférente à la bonne qualité de la virulence vaccinale et, à ce point de vue, il est classique de rappeler, à la suite des recherches de l'école italienne (Léoni), les nombreuses constatations bactériologiques faites par les médecins vaccinateurs. Les résultats auxquels ils sont arrivés n'ont rien de décisif, en ce qui concerne l'agent pathogène du vaccin. Les recherches toutes récentes de Funck[3] n'ont pas encore trouvé de confirmation. On conçoit qu'en présence d'un virus aussi facile à manier que le vaccin, l'espoir des bactériologistes ait été grand d'y découvrir rapidement un agent microbien spécifique. Cet espoir d'ailleurs n'était pas exclusivement affaire de science, mais la découverte de l'agent pathogène aurait eu une très grande impor-

1. Longet. *Loco Citato*, p. 177.
2. Antony. *Bulletin médical*, 30 janvier 1901.
3. Funck. *Centralblatt für Bakteriologie*, 5 juillet 1901, p. 921.

tance au point de vue de la pratique de la vaccination. Il n'en a rien été, et les recherches les mieux conduites n'ont abouti sur ce point, jusqu'ici, qu'à des déceptions. Les chercheurs se sont alors rabattus sur les microbes parasites du vaccin, et on s'est demandé s'il s'en trouvait parmi eux qui avaient une action adjuvante sur l'évolution de la lésion vaccinale. L'hypothèse la plus catégorique émise à ce point de vue est celle de M. Maljean, qui dit : « Comme beaucoup d'autres virus, cet agent (la vaccine), aurait besoin pour réaliser ses lésions classiques d'être aidé par des auxiliaires[1] ». M. le professeur Lemoine[2] a également émis la supposition que le micrococque porcelaine de M. le professeur Antony « semble accroître la durée de la conservation » du vaccin. Nous serions donc ici en présence de microbes dont l'action serait favorable à l'activité vaccinale. D'autre part, certaines espèces microbiennes auraient une action nettement défavorable : « L'adjonction d'un bacille coliforme trouvé dans les pulpes ayant dégénéré rapidement, paraît avoir abrégé cette durée de conservation » (Lemoine).

On conçoit l'importance qu'il y aurait à être fixé sur tous ces points, pour pouvoir apprécier avec certitude l'action de la glycérine dans ses rapports avec la conservation de la virulence du vaccin, d'une part, et avec l'atténuation de celui-ci, de l'autre. Il est en effet établi par toutes les recherches bactériologiques que la glycérine tue progressivement les microbes du vaccin : si ces microbes sont nuisibles à la conservation de la virulence, c'est faire œuvre utile de les supprimer ; s'ils lui sont au contraire favorables, c'est fâcheux. Toujours est-il que l'unanimité des observateurs est acquise à cette double notion que le long séjour du vaccin en glycérine : 1° le dépouille de ses germes adventices, ce qui concorde avec la diminution des accidents inflammatoires par l'inoculation de la pulpe glycérinée[3] ; 2° diminue sa virulence. Il ne nous paraît pas possible d'aller actuellement au delà de cette constatation.

Quoi qu'il en soit de cette question, il est certain que l'action

1. In Dauvé et Larue. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1891, tome XX, p. 369.

2. Lemoine. Contribution à l'étude bactériologique de la pulpe vaccinale glycérinée, à propos de deux cas de dégénérescence rapide. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1897, tome I.

3. Antony. Recherches sur la valeur relative des différentes préparations vaccinales. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1893, tome XXII, p. 520.

prolongée de la glycérine aboutit à l'atténuation du vaccin. Y a-t-il là une action tenant à la glycérine elle-même ou, au contraire, à la formation chimique d'acides résultant de la mise en contact prolongé de la glycérine avec des substances organiques ? Nous avons fait faire, dans ce but, par différents chimistes, des examens comparatifs de la glycérine dont nous nous servions et de la pulpe obtenue par son mélange intime avec la matière venue des pustules des génisses : dans les deux seuls cas examinés, les experts chimistes nous ont certifié que la glycérine dont nous nous servions, parfaitement neutre avant le mélange, était immédiatement après celui-ci chargée d'une quantité très appréciable d'acide ; quant à la détermination de la qualité ou de la quantité de cet acide, ou à celle des conditions, chaleur, vieillissement, mélange de sang, qui pourraient favoriser sa production, nous n'avons pas été en mesure de la fixer. Nous ne faisons donc qu'indiquer ce point comme pouvant faire l'objet de recherches ultérieures.

Dans certains centres vaccinogènes, on emploie un mélange à parties égales d'eau distillée et de glycérine (Béclère, Chambon et Ménard [1], Leclerc). Peut-être y aurait-il lieu également de déterminer la quantité minima de glycérine à ajouter à la substance vaccinifère pour éviter sa putréfaction et de s'en tenir à l'addition de cette quantité ainsi réduite aux proportions les plus minimes.

On avait également préconisé d'enfermer la lymphe vaccinale (Warlomont) entre deux petits index d'huile dans les tubes capillaires, de façon à assurer la séparation parfaite du vaccin et de l'air. Enfin, dans certains cas (Warlomont, R. Pitt [2]), on n'a pas craint de l'additionner de substances antiseptiques, ce qui paraît une pratique éminemment défectueuse au point de vue de la conservation de la virulence. Cette question des réactions chimiques, qui peuvent intervenir plus ou moins tôt dans les préparations glycérinées de vaccin, nous paraît très importante. Le sucre qu'on ajoutait autrefois aux pulpes vaccinales dans le but d'en favoriser le broyage, et dont l'addition n'est pas réglementaire dans l'armée (Notice 3 du règlement sur le service de santé) devait avoir une grande facilité à former des acides secondaires. Il pouvait avoir en

1. Béclère, Chambon et Ménard. Etude sur l'immunité vaccinale. *Annales de l'Institut Pasteur*, décembre 1898 et février 1899.

2. In Longet. *Loco Citato*, p. 187.

outre un autre inconvénient : si soigneux que soit le broyage auquel il avait été soumis, et si parfait que soit son mélange avec la pulpe glycérinée il pouvait apporter, par sa présence, une cause d'insuccès dans les vaccinations pratiquées avec le contenu de certains tubes, où les hasards d'une répartition insuffisamment exacte avaient pu le placer en trop grande quantité. On peut se demander si l'addition de substances alcalines à la pulpe glycérinée n'aurait pas pour effet de neutraliser ces acides au fur et à mesure de leur production et d'atténuer aussi les inconvénients de la conservation en glycérine. Le lait, de réaction alcaline, si voisin du vaccin par son origine, puisqu'il est tiré d'une glande dérivée du tégument de la vache, pourrait être, à ce point de vue, une substance recommandable, s'il n'était pas exposé à se décomposer et à donner des quantités notables d'acide lactique.

4° *Conservation du vaccin.* — Le but principal que l'on poursuit daus cette préparation du vaccin, dont nous venons de parcourir les principales phases, est de lui donner une forme et un état qui permettent de le conserver un certain temps. Or, nous allons voir que c'est précisément du fait de cette conservation que résultent les conditions les plus défavorables à la survie du vaccin retiré hors de l'organisme vivant.

Une première condition défavorable résulte précisément du vieillissement auquel on est tenté, d'autant plus volontiers, de le soumettre, qu'on est persuadé qu'il gagne en pureté pendant ce vieillissement. Or, des travaux récents nous ont appris que de la condition essentielle de cette épuration naît précisément une des causes d'affaiblissement les plus puissantés du vaccin. Le mémoire de M. le médecin-major de 1re classe Boisson [1], comme les observations faites à ce sujet par M. le professeur Vaillard [2], sont très convaincants. Parmi ces dernières, remarquons le tableau communiqué par M. le professeur agrégé Ferrier, et dont il se dégage avec évidence que l'âge de la pulpe a une influence considérable sur le nombre des succès. Le vieillissement de la pulpe glycérinée, quand il dépasse deux mois, a une action tout particulièrement atténuante. Nous avons pu nous en convaincre nous-mêmes au moyen de notre

1. Boisson. Des effets du vieillissement sur la pulpe vaccinale glycérinée. *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, 1900, p. 809.

2. Vaillard. *Loco Citato*, p. 357.

propre statistique, qui porte sur 137,707 opérations vaccinales pratiquées pendant l'année 1900 sur la clientèle militaire du centre vaccinogène de l'hôpital militaire Desgenettes, antérieurement à la décision ministérielle récente du 26 août 1901 qui prescrit de ne plus délivrer du vaccin vieux de plus de dix jours. *Tableau n° 3.*

Ce vieillissement agit-il par lui-même pour diminuer la virulence du vaccin qui y est exposé, ou agit-il en prolongeant d'une manière excessive l'action des conditions défavorables auxquelles le vaccin est soumis? Nous serions tentés d'invoquer cette seconde hypothèse, étant donné ce que nous savons des constatations faites en 1824 par Rigal (Longet[1]). Cet auteur, frappé à cette époque de la diminution du nombre des succès et du volume des pustules vaccinales par rapport à ce qu'il avait observé au début de la période jennérienne de vaccination, inocula comparativement du vaccin humanisé par passages successifs sur l'homme, tel qu'il était à sa disposition en 1824 et des échantillons de vaccin probablement intacts, datant de 1813, 1817 et 1823, qu'il avait réussi à se procurer.

Il constata par cette expérience que ces derniers échantillons lui fournissaient les mêmes pustules qu'il avait connues autrefois, alors que le vaccin contemporain ne donnait plus que des pustules avortées. Or, à cette époque, il n'était pas question de glycérine mélangée au vaccin, et le vieillissement seul aurait pu être rendu responsable de l'atténuation de celui-ci, si elle s'était manifestée. Il semble donc bien que le vieillissement du vaccin agisse moins par lui-même que par les phénomènes chimiques ou biologiques (putréfaction) qui l'accompagnent presque fatalement.

Un autre ordre de conditions défavorables résulte de l'existence des conserves de vaccin : c'est leur exposition aux vicissitudes météoriques ambiantes, qui a d'autant plus de chances d'être néfaste, qu'on attache plus de confiance dans les conserves de vaccin et qu'on les soumet à des pérégrinations et à des manipulations plus nombreuses avant leur utilisation. Nous voulons parler ici en première ligne de l'action atténuante exercée par la chaleur sur les conserves vaccinales. Cette action n'est pas contestable depuis les observations des médecins qui exercent dans les pays

1. Longet. *In* article VACCINE du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.*

TABLEAU N° 3.

CATÉGORIES D'HOMMES VACCINÉS	RÉSULTATS OBTENUS avec du vaccin datant de moins de 45 jours			RÉSULTATS OBTENUS avec du vaccin datant de 45 à 70 jours			RÉSULTATS OBTENUS avec du vaccin datant de plus de 70 jours		
	Effectif	Succès	Pour cent	Effectif	Succès	Pour cent	Effectif	Succès	Pour cent
Jeunes soldats non vaccinés.	294	177	60,2	7	4	57,1	5	3	60
Jeunes soldats vaccinés.	21.585	5.827	26,9	782	52	6,6	403	38	9,4
Jeunes soldats revaccinés.	26.118	5.676	21,8	7.014	643	9,1	6.213	749	12
Anciens soldats.	14.833	2.290	15,6	2.801	200	7,1	3.626	257	7
Réservistes non vaccinés.	»	»	»	92	17	18,4	»	»	»
Réservistes vaccinés.	3.589	282	7,8	138	9	6,5	13	1	7,6
Réservistes revaccinés.	23.485	2.458	10,4	2.454	267	10,7	2.725	225	8,2
Territoriaux.	21.019	1.720	8,1	810	100	12,3	381	53	13,9
	110.155	18.359	16,6	14.186	1.299	9,1	13.366	1.326	9,9

chauds (Tournier, Tostivint[1]), et elle a fait l'objet de la communication de M. Hervieux à l'Académie de médecine le 13 février 1900. Elle a d'ailleurs été reconnue dans plusieurs documents officiels sur la vaccination, tels que la circulaire du chancelier de l'empire d'Allemagne, en date du 12 juillet 1883, et certains médecins des pays chauds (Loir) n'ont pas craint de conseiller, à cause de cet affaiblissement de virulence du vaccin pendant la saison chaude, de s'abstenir de toute inoculation vaccinale en été dans les pays chauds. D'après les expériences de M. Lemoine[2], on sait qu'une température de 40° prolongée pendant vingt-quatre heures aboutit à la stérilisation presque complète du vaccin. Des températures inférieures, mais encore assez élevées, l'atténuent d'une manière sensible et proportionnelle à la durée d'application de cette hyperthermie. Or ce sont des conditions qui sont assez souvent réalisées dans la pratique, non seulement dans les pays chauds, mais même dans nos climats tempérés, quand le vaccin, par exemple, est envoyé sans précautions spéciales à des distances plus ou moins lointaines, par les chaleurs de l'été. Les observations de presque tous les auteurs concordent pour admettre cet affaiblissement et pour reconnaître que la diminution du pourcentage des succès comme des signes en rapport avec l'intensité de la virulence du vaccin (aspect des pustules) peut se produire non seulement pendant l'été, mais encore pendant l'hiver[3]. L'atténuation causée au vaccin par les chaleurs tropicales se traduirait encore, d'après Firket[4], par une diminution de la durée de l'immunité procurée par lui dans les pays chauds.

Les températures extrêmes ont donc une influence défavorable sur le vaccin dont l'évolution normale réclame une température modérée. Cette action fâcheuse de l'extrême chaleur ou de l'extrême froid sur la vaccination pourrait être rattachée à une diminution de réceptivité imposée à l'organisme en raison des phénomènes vaso-moteurs dont la peau est alors le siège : il n'en est rien, puisque

1. Tostivint. Recherches sur l'activité des pulpes vaccinales glycérinées dans les pays chauds et particulièrement en Tunisie. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*. Janvier 1901, p. 33.

2. Lemoine. Contribution à l'étude bactériologique de la pulpe vaccinale glycérinée à propos de deux cas de dégénérescence rapide. *Archives de médecine et de pharmacie militaires* 1897. Tome 1, p. 316.

3. M. le médecin inspecteur Claudot. *Loco citato*, p. 152.

4. *Semaine médicale* 1901, p. 222.

dans les expériences de M. le professeur Lemoine, c'est le vaccin seul qui avait été exposé à la haute température expérimentale et que la diminution de sa virulence a cependant été constatée.

L'attention des personnes compétentes n'a pas été encore, que nous sachions, attirée vers le refroidissement excessif imposé dans les centres vaccinogènes pendant une période de temps variable aux pulpes glycérinées : peut-être y a-t-il là également un facteur d'affaiblissement de la virulence du vaccin sur lequel il conviendrait d'être fixé. Le dépôt immédiat à la glacière n'est peut-être pas absolument indispensable, sauf à la saison des grandes chaleurs, et il suffirait de déposer la récolte dans un endroit frais et non glacé.

L'action de l'aération du vaccin peut également donner matière à des considérations analogues, le contact de l'oxygène de l'air n'étant peut-être pas absolument favorable au virus vaccinal. Un fait d'observation a été rapporté à ce sujet par notre camarade M. le médecin-major Manon, qui put décrire dans un rapport adressé sur les vaccinations, des résultats tout à fait différents et variant de 1 succès sur 43 hommes vaccinés à 40 succès sur 42 hommes vaccinés avec une pulpe provenant du même centre vaccinogène, suivant qu'elle avait été exposée à l'air ou au contraire que cette pulpe avait été mise à l'abri de cette cause de détérioration.

Enfin, il n'est pas jusqu'à la lumière, dont l'action, d'après les expériences de M. Arloing, ne soit parfois défavorable aux virus. C'est pour parer à cette action défavorable que certains centres vaccinogènes, en particulier en Suisse, emploient des tubes en verre jaune pour conserver et envoyer leurs pulpes glycérinées.

(*A suivre*).

LA DESTRUCTION DES RATS A BORD DES BATEAUX

COMME MESURE PROPHYLACTIQUE CONTRE LA PESTE,

Par le Dr J.-P. LANGLOIS,
Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris,

et le Dr A. LOIR,
Directeur de l'Institut Pasteur de Tunis.

La destruction des rats à bord des bateaux est une question à l'ordre du jour depuis les menaces de peste qui planent sur l'Europe. Deux procédés se disputent en ce moment la faveur des hygiénistes :

les uns préconisent l'acide carbonique, les autres l'acide sulfureux. Nous avons voulu nous rendre compte des résultats que donnent ces deux gaz dans la destruction des rats et des puces, et nous avons fait des expériences que nous avons rapportées dans les termes suivants à la Société de Biologie :

Nous nous sommes placés dans des conditions se rapprochant autant que possible de celles rencontrées dans la pratique.

La pièce où étaient renfermés les rats mesurait 64 mètres cubes, les animaux étant placés dans des tubes de tôle de 12 à 15 centimètres de diamètre, longs de 1 mètre, obturés d'un côté par des chiffons comprimés, de l'autre par un grillage à larges mailles et placés à 1 mètre, $1^{m},50$ et $1^{m},70$ de hauteur.

Des tubes de caoutchouc plongeant dans le fond de chacun de ces tubes et communiquant à l'extérieur permettaient de faire en tout temps les prises d'air pour les dosages.

Dans la première expérience, quatre tubes d'acide carbonique de 5,000 litres environ chacun, furent ouverts.

L'expérience dura deux heures, les tubes se vidant lentement par suite de la congélation produite près des orifices. La quantité de CO^2 augmenta successivement de 8 p. 100, 12 p. 100, 18 p. 100 à 10 centimètres du sol. A un mètre elle n'atteignit jamais 12 p. 100. Tous les rats, même les 5 au voisinage du sol, survécurent, à l'exception de deux placés déjà mourants au début de l'expérience. Au moment de l'ouverture, une bougie s'éteignait à 50 centimètres du sol. Ces résultats ne sont pas étonnants, car on sait que l'acide carbonique n'est pas toxique ; d'après P. Bert, il faut 30 p. 100 de ce gaz pour amener la mort des animaux. Friedlander et Herter disent même qu'un lapin meurt seulement au bout de cinq heures dans une atmosphère contenant 46 p. 100 de CO^2 et 30 p. 100 d'O[1].

Dans une seconde expérience, l'acide sulfureux était produit par le four Clayton.

L'expérience fut prolongée dix-huit minutes. La quantité de SO^2 atteignait finalement 9 p. 100 à la hauteur du sol, et dans le fonds du tube placé à $1^{m},70$, 3 p. 100. Néanmoins tous les rats furent trouvés morts.

Les expériences sur les puces de chiens furent poursuivies au

1. *Z. f. physiol. Chemie*, II, p. 94.

laboratoire avec l'acide carbonique et l'acide sulfureux. Au préalable, on avait pu constater que ces insectes placés dans les boîtes d'épreuves, à la température du laboratoire, étaient encore très agiles après quarante-huit heures de séquestration.

Des puces placées pendant vingt minutes dans un milieu à 75 p. 100 de CO^2 furent trouvées légèrement étourdies; deux minutes après leur sortie, elles sautaient. Dans un milieu à 65 p. 100, les puces résistèrent plus de deux heures. Dans un milieu saturé par un courant constant, résistance de plus d'un quart d'heure. Avec l'acide sulfureux obtenu par la combustion directe du soufre, 2 à 4 p. 100 en dix minutes ont toujours été suffisants pour amener la mort des puces et des rats [1].

Ce n'est pas d'aujourd'hui que les hygiénistes se servent de l'acide sulfureux, mais jusqu'à ce jour on l'avait employé pour la désinfection contre les germes des maladies; c'est, en effet, récemment seulement qu'on s'est rendu compte du rôle que jouent les rats et les insectes dans la propagation de la peste. Après avoir été très employé pour la désinfection contre les microbes, l'acide sulfureux a été presque abandonné; ses défenseurs sont peu nombreux à l'heure actuelle, depuis que le professeur Koch a démontré que la spore du charbon n'était pas tuée par ce gaz. Cependant l'acide sulfureux peut rendre des services; il est efficace dans la désinfection contre les microbes qui n'ont pas de spores, tels que celui de la peste ou du choléra. Sternberg dit avec raison : « Gardons l'acide sulfureux jusqu'à ce que nous ayons un gaz meilleur pour le remplacer. » Miquel en 1884 a montré que 99 et même 100 p. 100 des germes des microbes contenus dans les poussières des appartements étaient détruits ; et comme les microbes des maladies contagieuses sont en général peu résistants, l'acide sulfureux est appelé, malgré tout, à rendre de grands services.

Dans la désinfection, un gaz diffusible sera toujours meilleur que tout autre produit, car il se répandra partout facilement. Si ce gaz en même temps qu'il est germinicide est aussi insecticide et toxique pour les mammifères, il sera des plus utiles. Or, l'acide sulfureux est un excellent insecticide, extrêmement diffusible. On a beaucoup étudié l'action de l'acide sulfureux et on est arrivé souvent à des résultats qui ne concordent pas; cela provient probablement de ce fait

1. *Bull. de la Soc. de Biologie*, avril 1902.

que l'on confond les gaz sulfureux produits par les différents moyens que nous connaissons pour nous le procurer et qu'on se figure que l'acide sulfureux employé a toujours la même action. Il n'en est rien cependant : pour la destruction des rats, par exemple, l'acide sulfureux liquide de Pictet donne des résultats peu favorables. Nous avons vu un rat rester dans son trou, où nous avions fait pénétrer une grande partie d'un siphon de Pictet ; il avait été incommodé par l'odeur, car, dès le début, il s'était précipité du côté de l'ouverture où il nous était apparu ; puis voyant un chien qui le guettait il était rentré pour ne sortir définitivement qu'afin de venir expirer à l'air plusieurs minutes après.

Cette expérience concordait avec une remarque faite par les autorités sanitaires du port de Londres, qui disent qu'à six pieds de l'extrémité d'un tube amenant du gaz sulfureux liquéfié dans la cale d'un bateau, des rats sont restés vivants dans une cage qui avait été placée à cet endroit. En lisant les publications de M. Pictet sur son gaz, nous avons eu l'explication de ce fait. Il dit, en effet : « Il ne faut pas confondre l'anhydride sulfureux SO^2, avec l'acide sulfureux ordinaire SO^3H^2. Le premier n'est pas toxique ; mélangé à l'air en petite proportion (1 à 5 p. 100), il n'a aucune influence fâcheuse sur l'organisme. L'air ne cesse réellement d'être respirable que lorsque la proportion de gaz sulfureux atteint et dépasse 15 p. 100 ». D'après nos expériences, nous ne pensons pas que le gaz de M. Pictet soit aussi inoffensif qu'il veut bien le dire ; mais certainement il faut pour tuer les rats une plus forte proportion de ce gaz que de celui produit directement par la combustion du soufre dans l'appareil Clayton.

Dans les produits de la combustion du soufre, on peut obtenir d'autres corps que l'acide sulfureux ; dans certaines conditions il peut se former de l'anhydride sulfurique, comme le prouve le rapport suivant de M. Rosenstiehl, le chimiste distingué, rapport qu'il a bien voulu nous remettre au sujet des gaz produits par la combustion du soufre dans le four Clayton, qui est un appareil employé depuis plusieurs années en Amérique :

Sur les gaz du four Clayton. — « Quand le soufre brûle à l'air, le produit de la combustion est presque uniquement de l'acide sulfureux : $S + O^2 = SO^2$.

« Ceci a lieu quand les produits de la combustion peuvent s'éloigner rapidement du foyer de la réaction. Il n'en est plus de même, quand ces

produits se forment dans une enceinte où la température provoquée par la combustion peut s'élever, comme cela a lieu dans les fours à pyrite et aussi dans le four Clayton. Alors se produit une deuxième réaction, et une partie de l'acide sulfureux passe à l'état d'anhydride sulfurique, $SO^2 + O = SO^3$. La quantité de cet anhydride ne peut être qu'une petite fraction de la masse totale du soufre brûlé, car la réaction est limitée par une réaction inverse. La chaleur décompose $SO^3 = SO^2 + O$. Ces deux réactions inverses l'une de l'autre se produisent aux mêmes températures, et il s'établit un équilibre constant pour chaque température, et variable avec elle.

« Les deux réactions ont été très étudiées et sont utilisées industriellement. La décomposition de l'acide sulfurique par la chaleur est une source d'oxygène très économique : $SO^4H^2 = SO^2 + H^2O + O$.

« On peut à volonté séparer de ce mélange H^2O ou SO^2 par absorption. Si on absorbe par exemple la vapeur d'eau et SO^2, il reste O, de l'oxygène pur. Si on absorbe seulement H^2O, il reste $SO^2 + O$, les éléments de l'anhydride sulfurique, dont on obtient la synthèse en faisant passer le mélange gazeux sec sur de la mousse de platine : $SO^2 + O = SO^3$. Cette réaction a été l'objet de nombreux travaux et de nombreux brevets. Elle est si bien connue aujourd'hui, que l'on sait faire l'anhydride sulfurique industriellement, à l'aide du mélange gazeux sortant des fours à pyrite qui est mêlé d'air et d'un excès d'azote. On connait les températures les plus favorables, les proportions d'air, et jusqu'aux impuretés du platine qui les unes favorisent et les autres contrarient la réaction.

« Le résultat est l'obtention économique et continue d'anhydride sulfurique, qui autrefois était plus cher que l'acide sulfurique, tandis qu'aujourd'hui il sert de matière première pour la production de ce dernier, qui est le produit chimique dont aucune industrie ne saurait se passer. L'une des premières fabriques de produits chimiques du monde, marche selon ces procédés. (Badische Anilin Soda Fabrick Ludwigshafen).

« Il s'agit donc de réactions bien connues et utilisées à une échelle considérable. Le gaz sulfureux pur ne fume pas à l'air ; l'anhydride sulfurique au contraire forme d'épaisses fumées ; cette propriété est si caractéristique qu'on lui a donné le nom d'acide « fumant ». C'est un acide délétère au premier chef. Il agit par désorganisation. Sa présence dans les produits de la combustion du soufre doit en augmenter notablement les propriétés toxiques. Les vapeurs épaisses qui se produisent quand les produits du four Clayton viennent au contact de l'air, sont un indice de la présence de cet anhydride.

« On peut aisément la constater par un procédé plus chimique, et contrôler ainsi ce premier indice : au lieu d'employer de l'eau ordinaire, dans le petit appareil d'absorption qui sert à doser approximativement la proportion de SO^2 dans les gaz de la combustion du soufre dans le four Clayton, on prendra de l'eau distillée légèrement acidifiée par un peu d'acide azotique étendu et additionnée d'un peu de chlorure de baryum. La présence du SO^3 se traduira par un trouble blanc, d'autant plus épais que la proportion d'anhydride sera plus forte.

L'expérience est facile à faire. Quelles sont donc les conséquences de cette formation de SO^3 pour l'emploi que l'on a en vue? Elles sont favorables, comme il est dit plus haut, quand on a en vue l'action toxique. Elles sont défavorables plutôt, quand on envisage l'action de ces gaz sur les étoffes colorées.

« Quant aux métaux, on peut dire qu'ils sont hors de cause; ni l'acide sulfureux ni l'anhydride sulfurique, pris même à leur maximum de concentration, n'agissent à la température ambiante. Le fer reste absolument brillant, indéfiniment, au contact de ces acides énergiques, à tel point que l'anhydride sulfurique est emballé et expédié dans des vases en tôle. Quant à l'acide sulfureux, on sait que le gaz liquéfié, dont M. Raoul Pictet se sert dans ses appareils frigorifiques, circule dans des machines en fer et que le métal reste brillant et n'est nullement attaqué à la longue. Il n'y a donc rien à craindre pour les objets en métal, exposés aux gaz provenant du four Clayton. Si un peu d'eau et d'oxygène sont en présence, une altération très superficielle se produira.

« En est-il de même des étoffes?

« Il n'est pas douteux qu'il ne peut être question ici d'une résistance indéfinie. Mais cette condition n'est pas nécessaire dans la pratique. Plus le mélange gazeux est toxique, moins le temps comptera comme facteur, et sous ce rapport encore il faut se féliciter de la présence de l'anhydride sulfurique dans le gaz de la combustion du soufre tel qu'il sort du four Clayton.

« L'anhydride sulfurique, imprégnant dans une proportion infinitésimale les tissus qui sortent de l'atmosphère sulfureuse, se transforme nécessairement en acide sulfurique au contact de l'eau hygrométrique des tissus.

« Sous ce rapport, ni la laine, ni la soie, ni les couleurs ne sont exposées à souffrir, au contraire.

« Les acides sont utiles à la fibre textile animale, et avivent les couleurs, toujours s'il s'agit de faibles quantités, ainsi que cela est le cas ici. La seule fibre qui ait à craindre l'action prolongée des acides, c'est le coton. Car celui-ci se désagrège sous leur influence, en supposant que l'acide se condense dans la masse de la fibre en proportion suffisante pour produire une altération. Ceci est le point délicat à travailler au point de vue particulier qui est envisagé ici.

« Quand le tissu n'est formé que par le coton seul, les proportions d'acide qui s'y condensent sont inéfinitésimales, étant donné la composition des gaz du four Clayton ou plutôt de la Chambre à soufrer. Ces conditions sont beaucoup moins favorables pour les tissus mélangés, parmi eux la laine avec chaîne coton. J'ai dû expertiser il y a une trentaine d'années à Mulhouse un lot d'étoffes de laine à chaîne en coton, dans lequel celui-ci, après blanchiment, était devenu très cassant. Ces étoffes avaient été blanchies par le soufrage, ainsi que cela se pratique couramment, en exposant les tissus dans une chambre dans

laquelle on introduit les produits de la combustion du soufre. Après analyse, il fut constaté que le coton était imprégné d'acide sulfurique en petite quantité, tandis que la laine était imprégnée d'acide sulfureux, en grande partie combiné.

« La laine condensant sur sa substance le gaz sulfureux, lequel à l'air ambiant s'oxyde lentement et se transforme en acide sulfurique, constitue pour le coton qui est en contact avec elle une cause d'altération lente et prolongée. La laine elle-même n'en subit aucune altération. De fait le tissu a été détruit par l'acide sulfurique formé aux dépens de l'acide sulfureux emmagasiné par la laine.

« Il faut dire cependant, que dans le cas de blanchiment, le séjour dans la chambre à soufrer est d'au moins vingt-quatre heures, et que les étoffes y sont suspendues mouillées, tandis que dans la chambre à désinfecter le séjour est bien plus court, et on exclut l'influence dissolvante de l'eau. Ce sont là deux conditions favorables à la conservation des étoffes, et qui le sont d'autant plus que la présence d'anhydride sulfurique dans le gaz du four Clayton, en augmentant leur toxicité diminue heureusement l'influence du seul facteur dangereux, qui est la durée du traitement. » Signé : ROSENSTIEHL.

Donc lorsqu'on emploie de l'acide sulfureux pour la destruction des rats, tout au moins, il ne faut pas confondre les diverses sources de production de ce gaz.

L'acide sulfureux a une certaine force de diffusion et de pénétration. Pasteur en 1884, en proposant ce gaz pour la désinfection des balles de chiffons au moment de l'épidémie de choléra, avait cherché à augmenter cette force de pénétration, comme le prouve la lettre ci-dessous qu'il adressait à son ancien préparateur Raulin, doyen de la Faculté des sciences de Lyon :

Paris, le 25 février 1884.

« Mon cher Raulin,

« Me souvenant de votre belle expérience sur le tube plein de coton et la faible différence de pression qu'une colonne d'un mètre et plus apporte dans un gaz de passage à travers le tube, j'ai proposé dans un Comité de désinfecter les balles de chiffons, question des plus importantes dans les ports (balles serrées de 2 à 3 mètres cubes de volume quelquefois), en faisant un vide partiel dans de grandes caisses en forte tôle vernie, puis de faire arriver du gaz sulfureux ou autres vapeurs antiseptiques.

« Voulez-vous me donner avec votre avis un dispositif aussi simple que possible, si vous approuvez l'idée?

Signé : L. PASTEUR.

Dans nos expériences avec l'acide sulfureux, nous avons employé l'appareil Clayton; cet appareil est muni d'un ventilateur qui aspire le gaz dans le local à désinfecter et le renvoie ensuite dans cette enceinte, avec une certaine force qui facilite le brassage et la diffusion.

Le soufre est brûlé à l'intérieur d'un cylindre constamment alimenté d'air au moyen d'un ventilateur mû par un petit moteur à vapeur ou à gaz. Ce ventilateur, relié par des conduites aux chambres à désinfecter, en aspire l'air, tandis que les vapeurs d'acide sulfureux produites par le cylindre à combustion arrivent, sous pression, et par d'autres canaux, dans ces mêmes chambres. Lorsque le gaz désinfectant a suffisamment séjourné dans ces pièces, et une fois la désinfection terminée on arrête la combustion du soufre, puis au moyen du ventilateur, on chasse l'acide sulfureux et on le remplace par de l'air sec.

Cette machine, dont la destination première était de servir de pompe pour l'extinction des incendies, a été rapidement expérimentée pour la désinfection et la destruction des animaux nuisibles. Les résultats obtenus ont été tellement concluants que l'emploi de cet appareil est entré maintenant dans la pratique.

Lorsqu'on brûle du soufre à l'air libre, on ne peut pas obtenir dans une pièce une proportion d'acide sulfureux de plus de 4 à 5 pour cent, avec cet appareil on obtient facilement 14 et 15 pour cent et cette proportion peut être maintenue dans la pièce aussi longtemps qu'on voudra, il suffit de remettre l'appareil en marche. Grâce au ventilateur qui force le gaz dans la cale, il se répand partout plus aisément, puis lorsqu'on veut s'en débarrasser, on obtient ce résultat très rapidement et on peut pénétrer dans les parties basses du bateau sans danger et très vite. Enfin on supprime radicalement les poussières de soufre, les brûlures des étoffes et ces taches noires qui détériorent souvent d'une façon définitive les matières à blanchir, lorsqu'on brûle directement du soufre dans une chambre.

Les gaz du four Clayton, comme nous l'avons indiqué plus haut, laissent intactes les dorures; ils n'altèrent pas les métaux; lorsqu'il y a une légère action elle est toute superficielle, et il suffit de frotter légèrement pour rendre de nouveau les surfaces métalliques absolument brillantes. Du reste, à bord des bateaux, les parties en métal sont généralement protégées par des matières grasses ou de la

peinture, lorsqu'elles ne le sont pas, il suffit de les couvrir d'un vernis temporaire ou de blanc d'Espagne. Les couleurs ne sont pas altérées dans les conditions où l'on emploie le gaz Clayton pour la destruction des rats et des insectes ; ce fait intéressant est mis en évidence dans le rapport suivant que vient de nous remettre M. Rosenstiehl :

Action du gaz du four Clayton sur les couleurs des étoffes d'ameublement teintes ou imprimées. — « Dans une chambre d'expérience de 36 mètres cubes de capacité, on a étalé sur une table des étoffes d'ameublement imprimées des couleurs les plus variées et des cartes d'échantillons sur soie, des principales couleurs d'aniline du commerce.

« On a eu soin de mettre de côté, pour servir de type de comparaison des doubles de ces étoffes et de ces teintures. Ces dispositions prises, on a fait arriver dans cette chambre, par une canalisation spéciale, les gaz provenant de la combustion du soufre dans un four Clayton. A leur entrée dans la chambre d'expérience ces gaz renfermaient 14 p. 100 de leur volume d'acide sulfureux, absorbable par l'eau.

« En se mêlant à l'air de la chambre, ces produits de la combustion du soufre ont rapidement constitué une atmosphère irrespirable, et impropre à entretenir la combustion. Cet état a été reconnu en introduisant dans la chambre par une ouverture, munie d'un volet, un tampon de filasse qu'on avait imprégné de pétrole et auquel on avait mis le feu. Les flammes ont été instantanément éteintes par l'atmosphère de la chambre. Celle-ci ne contenait en ce moment que 4 p. 100 de gaz absorbable par l'eau.

« Il s'était écoulé vingt-cinq minutes depuis le commencement de l'expérience. Cette durée fut jugée suffisante pour amener l'asphyxie de tout être vivant, des rats notamment, qui auraient été surpris par l'arrivée du gaz sulfureux.

« On procéda alors à l'évacuation de l'air chargé d'acide sulfureux, et à l'ouverture des portes de la chambre d'expérience.

« Après ventilation suffisante, on put y pénétrer et en retirer les objets qui y avaient été déposés.

« Les étoffes et les teintures m'ont été remises dans ce moment, en même temps que les doubles devant servir de type de comparaison.

« La durée de l'exposition aux gaz produits de la combustion du soufre a été d'environ une heure, en y comprenant le temps nécessité pour la ventilation.

Examen des étoffes imprimées. — Ces étoffes, peluche de coton ou cretonne, présentaient toutes les couleurs généralement employées pour l'impression de meuble et des couvertures bon marché. Il y avait des noirs au campêche et des noirs d'aniline, des rouges à l'alizarine et des rouges azoïques ; des jaunes graine de Perse, des bleus et des verts d'aniline, des bleus au prussiate, des violets garancés et du violet d'aniline. Plus une série de bruns et de gris, couleurs obtenues par mélange, comme on sait.

« Aucune de ces couleurs n'a été modifiée dane son aspect ; c'est-à-dire que nulle n'a été pâlie, ni altérée dans sa nuance, en aucune manière. La fibre elle-même n'a pas perdu sa tenacité.

Examen des teintures sur soie. — « La soie était représentée par 96 écheveaux de nuances les plus diverses. Rouges à la fuchsine, à l'éosine, des rouges azoïques, les ponceaux, les bruns Bismark, les verts brillants, les bleus d'aniline de diverses marques ; les violets, des gris, des couleurs mode, la chrysoïdine, la rosalinine.

« Aucune de ces couleurs n'a été ni décolorée, ni même pâlie. Quelques-unes cependant ont un peu changé de nuance : tels la fuchsine en tons moyens et clairs, qui est devenue un peu plus violette. L'éosine et l'érythrosine sont devenues au contraire plus orangées, les violets de Paris ont viré vers le bleu, tandis que le violet de rosalinine n'a pas varié.

« Ces changements, et c'est le point le plus curieux, qui doit appeler l'attention, ne sont pas dus à l'acide sulfureux qui agit, on le sait, en décolorant; mais à sa fonction d'acide sans doute secondée par celle des petites quantités d'acide sulfurique dont les fumées dégagées par les gaz du four attestent la présence.

« Ces modifications de nuance, ne ternissant point la couleur, ne la pâlissant pas, ne sont pas de nature à modifier l'aspect général d'un dessin.

« Le nombre des couleurs sensibles est d'ailleurs restreint. Il se réduit à trois sur plus de 150 couleurs qui ont été exposées à l'action des gaz du four Clayton.

« En résumé, cette expérience intéressante a donné un résultat, qu'à *priori*, on n'aurait pas pu prévoir aussi favorable à l'emploi de l'acide sulfureux comme destructeur de la vermine.

« Lui qui est employé pour le blanchiment, comme agent de décoloration, respecte les couleurs les plus faux teint telles que : la fuchsine et l'éosine, et n'agit sur elles que pour en modifier un peu la nuance grâce à ses fonctions d'acide. Et il n'agit pas sur la majorité des couleurs employées en teinture et en impression. Cette immunité des couleurs est due aux conditions même de l'expérience. L'acide sulfureux n'agit comme destructeur, qu'en présence de l'eau, par exemple, sur les étoffes mouillées, tandis qu'il est sans action sur les étoffes sèches, ne contenant que l'eau hygrométrique qui imprègne tout corps poreux exposé à l'air ambiant. C'est cette circonstance heureuse qui protège les couleurs dans une atmosphère impropre à la combustion et mortelle pour tout être vivant qui est muni d'organes de respiration. »

Signé : ROSENSTIEHL.

Les matières alimentaires ne subissent aucune altération à la suite d'un séjour d'une heure dans le gaz Clayton ; nous avons fait l'expérience avec du thé, du café, des raisins secs, des figues, du pain, des dattes, de la farine qui conserve l'odeur pendant trois ou

4 heures mais qu'une simple aération débarrasse rapidement, du fromage, du sucre, du beurre, du raisin frais, du tabac, de la viande, du saucisson. L'orge soumise à la fumigation reste propre à malter.

En somme, grâce à la rapidité de production du gaz par le four Clayton, on inonde rapidement un navire avec ce gaz. Il suffit dans la pratique de le laisser dans les cales pendant une heure au maximum pour tuer les rats ; puis grâce au ventilateur, en 2 heures 1/2 après le début de l'expérience, on peut débarrasser une cale de son gaz. Au bout de six heures nous avons pu pénétrer dans un bateau de 7.000 tonnes, qui venait d'être inondé d'acide sulfureux. Grâce à la rapidité de l'opération et au faible pourcentage de gaz, on n'obtient aucune altération dans aucune partie du bateau ; la désinfection peut se faire en laissant les marchandises à bord et même en présence des passagers et de l'équipage ; de même que l'acide phénique ou le bichlorure de mercure ne sont pas caustiques lorsqu'on les emploie à une dose raisonnable. De même ce gaz employé à faible dose et pendant un temps suffisamment court ne produit aucune détérioration. Lorsqu'on emploie l'acide sulfureux obtenu par la simple combustion du soufre à l'air, l'opération est toujours beaucoup plus longue.

Cet appareil est du reste en usage en Amérique depuis plusieurs années, comme le prouve la lettre ci-jointe écrite par le Dr Souchon, Président du Conseil de santé de la Nouvelle-Orléans, en réponse à des questions qui lui avait été posées par le Directeur de la *Revue générale des Sciences :*

Nouvelle-Orléans, le 4 février 1902.

Monsieur L. Olivier,

Paris.

« En réponse aux questions de votre lettre du 16 janvier.

« 1° L'appareil Clayton tue tous les rats du navire, les puces et les insectes partout où la vapeur de soufre les atteint en force suffisante (3 p. 100) pendant un temps suffisant (deux ou trois heures);

« 2° La désinfection se fait sans décharger le bateau ;

« 3° La désinfection se fait en présence des passagers en cours de route, mais par section du navire pour tout ce qui est en dehors de la cale ;

« 4° Il n'en résulte aucune dégradation, soit pour le bateau lui-même, soit pour les marchandises, pourvu qu'il n'y ait pas d'humidité présente, dans lequel cas les vapeurs de soufre anhydres se trouvent converties en vapeurs de soufre hydratées, lesquelles blanchissent et détruisent les tissus et les métaux ;

« 5° Depuis nombre d'années, nous avons par ce moyen supprimé toute introduction de fièvre jaune par la voie des navires. Je ne me souviens pas d'aucun cas introduit à la Nouvelle-Orléans depuis l'emploi de ce moyen, auquel s'ajoute la détention équivalente à la période d'incubation. Cette détention est supprimée par notre bureau de santé pour tout navire qui a été fumigé an port de départ, cinq jours avant l'arrivée au port d'arrivée, pourvu que le navire ait à son bord un médecin inspecteur nommé par ce bureau et qui prend la température de tout le monde à bord, au moins une fois par jour. »

Signé : Dr Ed. SOUCHON.

Du reste, si les marchandises ou les bateaux eux-mêmes étaient détériorés par le gaz Clayton, on ne ferait pas subir aux navires la désinfection que l'on répète fréquemment sans réclamations de la part des armateurs. Les bateaux de la *Morgan C°*, par exemple, qui font le service de la Havane à la Nouvelle-Orléans, subissent, tous les quinze jours, du 1er mai au 31 octobre, la désinfection par l'appareil Clayton.

En résumé, nos expériences nous permettent de conclure que le gaz Clayton, que nous nommons ainsi pour ne pas le confondre avec l'acide sulfureux ordinaire, tue rapidement les rats et les puces et constitue un procédé facilement applicable à la destruction des rats à bord des bateaux, d'autant plus qu'il n'est pas nécessaire de débarquer les marchandises pour opérer cette destruction et que l'opération peut se faire en plein chargement et en présence des passagers, c'est-à-dire en cours de route.

SUR LA QUESTION DE LA RÉGLEMENTATION DU TRAVAIL

DANS LES INDUSTRIES SPÉCIALEMENT INSALUBRES — EN RUSSIE [1]

Par le Dr L. BERTHENSON, de Saint-Pétersbourg,
Membre permanent du Conseil Supérieur de Médecine.

Les diverses législations européennes, visant la protection des ouvriers contre les influences nocives du travail, à mesure qu'elles se perfectionnent et se développent, tendent, pour ainsi dire, à se

1. Rapport présenté au XIe Congrès des Naturalistes et des Médecins russes, lu dans la séance des sections d'hygiène et de médecine scientifique réunies, le 26 décembre 1901.

spécialiser, c'est-à-dire à édicter des lois conformément aux conditions particulières de telle ou telle industrie. Après que l'on eût, dans tous les états civilisés, posé les pierres angulaires de la législation protectrice, — articles concernant le travail de nuit, le travail des femmes et des enfants, et la durée normale de la journée de travail, — on passa à l'élaboration de lois relatives aux diverses industries en particulier. Et, tout d'abord, la législation spéciale de l'Europe s'attacha aux industries minières et à celles des chemins de fer, c'est-à-dire aux professions qui présentent pour la santé et la vie des ouvriers les dangers les plus graves et les plus manifestes.

Puis l'on en vint peu à peu à s'occuper des autres branches plus ou moins dangereuses de l'industrie. Prenant pour base les déclarations des médecins et les comptes-rendus des inspecteurs de fabriques, par l'incessante publication des données ainsi obtenues, toute une pléiade d'hommes d'action, dans l'ordre de la politique et de l'activité sociale s'attachèrent à démontrer l'extrême insalubrité de certaines industries (phosphore dans la fabrication des allumettes; mercure dans la fabrication des glaces; plomb dans diverses industries, etc.). Et leurs efforts eurent pour effet de faire naître le mouvement législatif dont nous avons parlé.

La Suisse fut la première à entrer dans cette voie; puis vinrent l'Angleterre, la France et l'Allemagne.

Au nombre des lois réglementant le travail dans les industries insalubres une place exclusive autant qu'éminente appartient à la loi Suisse (du 25 juin 1881) qui étend aux industries particulièrement insalubres le principe de la responsabilité patronale des accidents du travail. Dans tous les cas où l'ouvrier atteint de maladie peut établir que cette infirmité est un effet de la nocuité de son travail, le patron répond civilement du préjudice causé et doit indemniser l'ouvrier en raison des pertes et détriments par lui soufferts.

Le Conseil Fédéral Suisse (arrêté du 19 décembre 1887) reconnaît comme absolument dangereuses, susceptibles d'engendrer des maladies déterminées et graves, les industries dans lesquelles on emploie ou produit les substances suivantes : plomb et ses combinaisons — litharge, céruse, minium, sucre de saturne, etc. — et alliages (métal d'imprimerie). Mercure et ses combinaisons (sublimé corrosif, etc.). Nitrate d'argent. Arsenic et ses combinai-

sons (acides arsénique et arsénieux, etc.). Phosphore (variété jaune). Gaz irrespirables — acides : sulfureux, hypoazoteux, azoteux et azotique, chlorhydrique et fluorhydrique ; chlore, brôme, iode : acroléine (aldéhyde acrylique). Gaz vénéneux : hydrogène sufuré, sulfure de carbone, acide carbonique, oxyde de carbone. Cyanogène et ses combinaisons. Benzine. Aniline. Nitroglycérine. Virus : de la variole, du charbon et de la morve.

Un acte législatif important et tout récent, visant la protection des ouvriers dans les industries particulièrement insalubres nous est donné par la nouvelle loi anglaise (Factory-Act) qui vient d'entrer en vigueur au 1er janvier 1902 ; cette loi donne au Directeur du Département de l'industrie le droit de prendre des dispositions obligatoires, visant la protection des ouvriers dans les industries reconnues dangereuses (dangerous trades). Au nombre des « dangerous trades » figurent au premier rang les industries qui utilisent les substances vénéneuses. A vrai dire, la loi anglaise ne fournit pour le moment que la base d'une réorganisation prophylactique des industries insalubres; elle énumère longuement les professions dangereuses, mais elle ne donne pas une réglementation du travail. Cependant, étant donné l'ordre de choses régnant en Angleterre, on peut être certain qu'une telle réglementation ne se fera pas attendre bien longtemps. Le service d'inspection des fabriques dispose en Angleterre de médecins munis de pouvoirs étendus concernant l'amélioration sanitaire des fabriques et des usines, ce qui garantit une pleine et rationnelle application de la nouvelle loi. Le médecin de fabrique anglais a le droit d'écarter du travail les sujets les plus débiles ou ceux sur qui commence à se faire sentir l'influence d'une industrie nocive ; il a le droit d'organiser des relais d'équipes plus fréquents et celui de prendre telle ou telle mesure sanitaire ou prophylactique ; et dans ce rôle enviable du médecin de fabrique anglais l'on ne peut s'empêcher de voir le gage d'une féconde réglementation du travail dans les professions spécialement insalubres.

En France et en Allemagne des lois spéciales ont été édictées à diverses époques en vue de protéger les travailleurs dans les professions dangereuses, mais elles ne visaient que certaines industries et sont loin de constituer un ensemble complet et achevé.

En Russie, le premier pas sérieux fait dans la voie de la réglementation du travail dans les industries particulièrement insalubres

nous est donné par la loi du 2 juin 1897 relative à la fixation de la durée du travail par voie législative. Par cette loi (article 9, paragraphe 3) il est donné aux ministres des Finances et de l'Agriculture le droit d'édicter, après entente avec le ministre de l'Intérieur, des règlements concernant la durée et la distribution de la journée de travail dans les industries et travaux *particulièrement dangereux* pour la santé des ouvriers, *avec réduction du maximum légal* (art. 4 et 5) *dépendemment de la nocuité propre à ces industries et des mesures de précautions prises pour en atténuer les effets.*

Mais avant de passer à la question de la fixation par voie législative de la journée de travail dans les industries spécialement insalubres, je dois indiquer quelles sont les industries qui ont été jusqu'ici considérées comme dangereuses dans notre pays et dans quelle mesure les lois existantes protègent les ouvriers contre les influences nuisibles à leur santé. Il a été dressé par voie législative une liste spéciale « des industries ou opérations particulières » qui se présentent comme « dangereuses » ou « exténuantes » : mais cette liste ne concerne pas les ouvriers adultes (elle n'a en vue que les enfants âgés de moins de 15 ans) et ne saurait conséquemment avoir aucune valeur prophylactique. En outre, cette liste, quoique elle soit plus large que la liste analogue française, est loin d'être complète et achevée et ne saurait soutenir une critique sévère.

En fait de mesures tendant à combattre les influences nuisibles à la santé des ouvriers, nous n'en avons pour ainsi dire pas. A part quelques règles de prudenee élémentaire et qui ne sont d'ailleurs observées qu'à titre d'exception, rien ne se fait dans les fabriques ou usines en Russie pour l'assainissement des professions dangereuses. A ce triste état de choses, qui s'explique avant tout par l'inertie des fabricants, par leur indifférence pour les besoins des ouvriers, puis par l'absence de règlements spéciaux obligatoires, un terme peut être mis par la loi du 2 juin 1897. C'est, ainsi que je l'ai déjà dit, une loi éminemment bienfaisante, non seulement au point de vue de la fixation de la journée ouvrière en général, mais aussi en ce qui touche la réduction de la durée du travail dans les industries particulièrement dangereuses pour la santé des travailleurs.

La réduction de la journée de travail dans les industries spécialement insalubres est mise par la loi du 2 juin 1897 en dépendance « des mesures de précaution prises pour en atténuer les

effets ». Cette réserve importante souligne nettement la valeur des mesures préventives et je voudrais m'arrêter un instant sur ces dernières avant de passer à la question de la réduction de la journée de travail.

Quelles sont, nous demanderons-nous d'abord, les mesures de précaution adoptées en Russie dans les fabriques, usines ou exploitations et, dans ce sens, qu'ont fait de leur propre initiative les propriétaires d'entreprises industrielles et quelle part revient aux lois existantes? J'ai déjà dit plus haut que, non seulement dans les industries en général, les mesures de précaution ne sont pas appliquées, ou bien, lorsqu'elles le sont, ne sortent guère des limites d'une prophylaxie technique grossièrement élémentaire (dispositifs protecteurs, barrières autour des machines, tabliers, manches, lunettes, etc.), mais dans les industries même les plus dangereuses elles brillent souvent par leur absence ou bien nous frappent par leur pauvreté et leur insuffisance. Non seulement dans les industries plus ou moins inoffensives l'on n'entreprend rien en vue de la prévention des maladies professionnelles, mais dans les industries même les plus dangereuses, les propriétaires d'usine ou de fabrique ne font absolument rien pour atténuer les effets pernicieux du travail. Une confirmation éloquente de ce qui vient d'être dit nous est donnée dans le livre de M. Démentieff : « La fabrique. Ce qu'elle donne à la population et ce qu'elle lui prend ? » (en russe ; Moscou 1897). On y trouve une étude détaillée des conditions du travail dans les petites comme dans les grandes fabriques. M. Démentieff déclare que les ouvriers des grandes fabriques respirent de l'air vicié *toujours, sans exception*, et il affirme que « l'avantage des grandes manufactures, telles que filatures, tisseranderies, draperies, etc., avantage provenant du chef de la propreté relativement plus grande dans les ateliers bondés d'ouvriers, perd toute signification et que les grandes fabriques, par la somme du préjudice sanitaire résultant du défaut d'aération, égalent sinon surpassent les petites.

Le Dr Démentieff fait remarquer que « l'on donne apparemment plus d'attention aux causes d'altération de l'air provenant du genre même de l'industrie : poussières (coton, laine, etc.), vapeur d'eau et gaz divers ». Mais tout justement la chose n'est qu'apparente et non réelle, car ces causes ne sont prises en considération que lorsque les dispositions destinées à les combattre peuvent être source

de profits pour l'industrie. On cherche à éviter que les poussières de coton grossières ne se répandent dans l'air des ateliers de tillage; car, recueillies, ces poussières peuvent être utilisées ; la poussière de farine représente une certaine valeur ; aussi cherche-t-on à en prévenir l'émission et, ainsi de suite. Tandis que cette même poussière de coton, lorsqu'elle est trop déliée pour avoir quelque valeur, on lui permet d'envahir librement l'atmosphère des carderies et autres ateliers de filatures ; de même, pour la poussière des laines brutes ou des chiffons sales dans les papeteries, ou pour les poussières minérales dans les usines de ciment, etc., etc. Dans tous ces cas, on ne voit pas de dispositifs destinés à prévenir la formation de poussières, ou bien, lorsqu'il y en a, n'ont-ils pour but que de prévenir une accumulation extrême des poussières qui pourraient entraver le travail. « Nous ne saurions compter dix fabriques », ajoute le Dr Démentieff, « où l'installation des dispositifs précités ait eu en vue les intérêts des ouvriers, leur santé ».

« Les choses ne vont pas mieux », nous dit M. Démentieff, « dans les industries dangereuses » : « Les émanations délétères (phosphore, arsenic, mercure, etc.) et les divers gaz ne représentent sans doute aucune valeur, et c'est pourquoi l'attention des fabricants ne se porte, ici comme ailleurs, que sur celles d'entre elles dont l'excès pourrait directement entraver le travail ; tandis que dans les cas où leur action délétère ne se fait pas sentir directement, il n'y a ordinairement aucune mesure prise pour en empêcher l'émission dans l'atmosphère des ateliers ou pour en assurer la rapide évacuation, de manière qu'ils ne puissent pénétrer dans les poumons des ouvriers. Au surplus, on ne peut ne pas signaler le fait que, dans l'énorme majorité des cas, l'arrangement de tous ces dispositifs destinés à empêcher l'altération de l'air par les causes spéciales au genre de l'industrie, témoigne d'une connaissance insuffisante de la question et nous apparaît même parfois comme tout à fait irrationnel. Et cela se voit, non seulement dans les petites fabriques, appartenant à des personnes dépourvues de toute culture, sans parler de la connaissance théorique et technique de leur industrie, mais aussi dans les grandes entreprises disposant de techniciens attitrés. Enfin, dans certains cas, l'altération de l'air, par les causes spéciales, est réellement inévitable, car elle provient de la grossièreté et de l'irrationalité des procédés de production (ainsi dans les usines où l'on fabrique de la céruse) ou bien de l'ignorance de procédés plus commodes et plus perfectionnés ».

Dans nos usines et exploitations minières, la question de la protection des ouvriers n'est pas plus avancée que dans les industries étudiées par le Dr Démentieff. Dans mes rapports, relatifs à l'état de la question sanitaire dans les usines et exploitations minières des diverses régions de la vaste Russie, j'ai signalé mainte fois l'insuffisance de l'organisation hygiénique du travail, sous le rapport de l'air, de la température et de la lumière; j'ai insisté plus d'une fois sur ce fait que, non seulement les exigences les plus élémentaires concernant ces conditions fondamentales de l'existence humaine, semblent être ignorées des industriels et des gardiens de la santé des ouvriers, totalement ou à peu près, mais que même on paraît se soucier médiocrement d'introduire dans les exploitations les dispositifs techniques perfectionnés, destinés à prévenir les mutilations et autres accidents du travail. Sous le rapport de la prophylaxie des accidents du travail, les industries minières, spécialement insalubres, sont à peine mieux organisées que les industries en général. Je passerai sous silence les conditions du travail dans les usines minières, par exemple dans les opérations ignées, où les ouvriers sont exposés à des températures fabuleusement élevées, ou bien dans les mines de charbon et autres; je parlerai seulement, à titre d'exemple, de l'industrie du zinc et de celle du pétrole. L'industrie du zinc expose les ouvriers à une intoxication aiguë et chronique par le métal, sous l'influence de laquelle, suivant Bernouilli et Fracinsky, la limite de la capacité au travail tombe à l'âge de 45 ans. Néanmoins, dans les deux usines du Royaume de Pologne, la question sanitaire se trouve dans le plus triste état; sans parler de l'absence totale de dispositifs destinés à atténuer le mal, les règles même les plus élémentaires de l'hygiène, sont à peine observées. Si les corps de métier nouvellement construits en lieu et place de ceux que je vis en 1893, leur sont, il faut le croire, supérieurs, cependant, en égard aux conditions mêmes de la production, ils ne sauraient, au point de vue des exigences prophylactiques, soutenir la critique la plus indulgente.

Dans les industries du pétrole qui, par la multiplicité des conditions défavorables du travail, peuvent être hardiment classées au nombre des industries spécialement insalubres, il n'y a également presque rien de fait sous le rapport des mesures de précaution. Non seulement dans les travaux de fontaines, où font constamment défaut, jusqu'à l'heure actuelle, les mesures sanitaires prophylacti-

ques les plus essentielles (faculté assurée aux ouvriers de se débarrasser par le lavage du pétrole qui corrode la peau et les yeux), mais, qui plus est, dans une opération aussi manifestement dangereuse que l'est la régénération de l'acide sulfurique contenue dans les déchets de pétrole (opération qui engendre des maladies graves des organes respiratoires et entraîne la destruction des dents), rien n'est fait pour parer au danger.

Les mesures relatives à la prévention des influences délétères dans l'industrie constituent chez nous une exception rare, et comme elles se ramènent, à proprement parler, à une réduction de la durée du travail, j'en parlerai plus loin, lorsque je passerai à la question fondamentale de mon rapport.

Je voudrais m'arrêter auparavant à la définition des industries insalubres. C'est là une conception large et extensible, et si l'on nous donnait, à nous autres médecins, le droit de dresser *larga manu* et de notre propre chef une liste des industries insalubres, nous serions obligés, on le comprend, d'y inscrire la presque totalité des industries! Comment faire autrement, en effet, lorsque l'on considère les conditions actuelles de l'organisation du travail dans les fabriques et les usines, où, pour ne parler que de cela, l'air lui-même est délétère. Cependant, même en dehors de nos exigences « sévères » (*sic!*), beaucoup d'industries sont, à l'heure présente déjà, comptées au nombre des professions insalubres. Pour ne parler que des industries toxiques, lesquelles se présentent, comparées aux autres, *ceteris paribus*, comme les plus dangereuses par la rapidité de leur influence délétère, on en connaît des centaines. L'énumération des poisons industriels (plomb, cuivre, mercure, zinc, benzine, nitrobenzine, aniline, naphte, térébenthine, vanille, tabac, acide picrique, oxyde de carbone, acide carbonique, poisons animaux, etc., etc.), ne donne même pas une idée approchée de l'extrême abondance des professions qui en dépendent, de la quantité des ouvriers qui y sont occupés et des influences délétères auxquelles ceux-ci sont exposés. Dans le mémoire récemment publié par le ministère du commerce et de l'industrie en France (« Poisons industriels ». Office du travail, Paris, 1901), on ne compte pas moins de 111 industries occupées au travail du plomb; 21 industries ont à faire avec le mercure; les industries qui exposent les ouvriers à l'intoxication arsenicale sont au nombre de 27, et, ainsi de suite.

Ainsi donc, les poisons industriels sont nombreux. Mais si, d'un

côté, leur définition est bien déterminée, d'autre part la notion des maladies professionnelles qui en dépendent dans les conditions du travail, est tout à fait conventionnelle. L'organisation du travail dans les fabriques et les usines est jusqu'à présent, dans la majorité des cas, plus ou moins uniforme (je veux dire uniformément insuffisante); c'est pourquoi le concept d'industrie en général doit être lié à celui de l'insalubrité en général, tandis qu'à la notion de poison industriel doit répondre la notion de salubrité spéciale.

Quoiqu'il y ait à première vue des différences bien marquées entre les diverses industries considérées sous le rapport de leur influence sur la santé des ouvriers et quoique l'on soit convenu de distinguer les industries en inoffensives, insalubres et spécialement insalubres, ces distinctions résident exclusivement, à n'en pas douter, dans les conditions du travail. Il n'y a pas lieu de démontrer que de nombreuses industries, inoffensives par elles-mêmes, deviennent indubitablement insalubres et dangereuses dans les cas où le travail se fait dans des conditions attentatoires à la santé; et inversement, les industries insalubres le deviennent moins ou cessent de l'être lorsque le travail est rationnellement organisé conformément aux préceptes de l'hygiène. La trop grande prolongation de la durée du travail peut, par elle-même, transformer la profession la plus inoffensive en profession insalubre et dangereuse, tandis que la réduction de la durée du travail peut rendre une industrie plus ou moins salubre. Et quels brillants effets n'obtient-on pas par la neutralisation raisonnée d'un produit industriel dangereux, ou bien en assainissant l'industrie même par la substitution à un produit dangereux d'un produit moins dangereux ou même inoffensif!...

Les poisons les plus virulents, les produits industriels les plus dangereux cessent de l'être et leur nocuité se réduit à des proportions infimes dans les fabriques bien organisées. En fait d'exemples il n'est pas besoin d'aller chercher bien loin : il suffit de citer la fabrication des allumettes, où la substitution du phosphore amorphe rouge (allumettes suédoises) au phosphore jaune (blanc) a déterminé un assainissement remarquable de ce genre d'industrie[1].

1. En Prusse, où durant ces dernières années le phosphore jaune a été complètement supplanté dans la consommation, les listes officielles n'ont eu à enregistrer aucun cas de nécrose phosphorée; tandis qu'en Suisse et en Autriche, où le phosphore jaune est encore en usage, les cas de nécrose phos-

Un autre exemple nous est donné dans les fabriques de glaces de Fürth en Bavière, où la substitution dans certains corps de métier de l'argent au mercure a, dans l'espace de six ans, fait tomber à zéro les cas d'intoxication mercurielle; cet heureux résultat a sa raison non seulement dans la substitution précitée, mais aussi dans d'excellentes mesures préventives consistant, entre autre, en ceci que l'on n'admet au travail du mercure que des sujets sains, bien nourris et endurants, et que la journée de travail est relativement courte.

Dans certaines industries, l'exclusion du blanc de céruse (en Saxe, dans beaucoup de fabriques on recouvre la vaisselle de fonte d'un émail exempt de plomb), ou son remplacement par le blanc de zinc (en France), donnent également d'excellents résultats [1].

On trouvera des exemples analogues dans les autres branches de l'industrie.

Je ne m'arrêterai pas davantage sur les diverses mesures et dispositions propres à assurer l'assainissement des industries — évacuation des poussières, des vapeurs délétères, des gaz toxiques, etc., — non plus que sur les dispositions susceptibles d'atténuer plus ou moins la nocuité d'une industrie [2] ou même de la transformer d'in-

phorée sont fréquents. En France et en Russie, les allumettes dites soufrées, combattues il y a longtemps déjà dans les deux pays, sont toujours usitées.

1. Un excellent exemple nous est donné sous ce rapport par le gouvernement français. Prenant en considération les résultats d'une enquête effectuée par une commission spéciale, le ministre des travaux publics a interdit l'emploi du blanc de céruse dans les travaux exécutés pour le compte de son administration. « Il est démontré », lit-on dans la circulaire ministérielle, « que la substitution du blanc de zinc au blanc de céruse est tout à fait désirable au point de vue de l'hygiène et que cette substitution peut être réalisée sans inconvénient au point de vue technique. J'ai, en conséquence, décidé que dans tous les travaux exécutés pour le compte de mon administration, il sera désormais interdit de faire usage de couleurs ou enduits à base de blanc de céruse. Les marchés à passer pour l'exécution de ces travaux, soit de gré à gré, soit par adjudication, devront mentionner cette interdiction; une clause spéciale sera inscrite à cet effet dans les cahiers des charges. »

Des arrêtés analogues ont été pris par les autres ministères.

2. Dans quelle forte proportion les seules mesures hygiéniques peuvent réduire le nombre des cas de maladies professionnelles, c'est ce que nous montre la statistique suivante, effectuée dans l'une des usines de minium, en Autriche : le nombre de cas de saturnisme s'y montait, en 1879, à 53,2 p. 100; en 1880, à 47,1 p. 100; en 1883, après l'organisation d'une ventilation rationnelle des ateliers et l'installation de cheminées d'appel et autres dispositifs destinés à l'évacuation des poussières, le nombre des cas d'empoisonnement saturnien est tombé à 23,8 p. 100 et en 1889—à 15,2 p. 100.

(*L. Freund. Die Berufskrankheiten und ihre Verhütung*, 1901).

salubre qu'elle est en inoffensive, et je passerai à la question de la fixation de la durée du travail. Cette mesure prophylactique, si importante au point de vue de l'hygiène industrielle, acquiert une gravité toute spéciale dans les industries insalubres. Plus une industrie est insalubre, plus défectueuses en d'autres termes sont les conditions du travail, et d'autant plus essentielles nous apparaît l'importance de la réduction de la journée ouvrière; et ce n'est pas en vain que, dans tous les États civilisés, des maxima spéciaux ont été fixés pour la durée du travail dans les industries insalubres.

Et pour en revenir enfin à la loi russe, elle a prévu, elle aussi, la nécessité d'une réglementation spéciale réduisant le maximum de la durée du travail dans les industries spécialement insalubres. Déjà avant la loi du 2 juin 1887, nous avions eu des exemples de réduction de la journée ouvrière. Je rappellerai la fameuse journée de huit heures, introduite par quelques industriels de Lodz et qui a fait tant de bruit en son temps; je rappellerai encore la journée de huit heures également, par la papeterie d'Ouglitch adoptée de sa propre initiative (gouvernement de Yaroslaw) et aussi par la maison Benkendorf et Cie, dans les exploitations de pétrole de Bakou, pour le travail des chauffeurs et des tariéreurs [1], et je citerai enfin l'exemple de la maison Auerbach et Cie, à Nikitowka (exploitation de mercure, où, suivant les conclusions du Conseil Supérieur de Médecine, le Comité scientifique des Mines a fixé à six heures par jour la durée maxima du travail dans les travaux les plus malsains, et la direction de l'entreprise a même de son propre gré réduit à trois heures la durée de la journée dans certains cas exceptionnels.

Sans doute, pourrait-on trouver en Russie d'autres exemples encore d'entreprises industrielles ayant adopté la journée de huit heures; mais ce sont là d'heureuses exceptions et ce n'est point pour ces entreprises-là, qu'est nécessaire la réglementation du travail dans les industries insalubres !...

La question de la réduction de la journée de travail dans les industries insalubres a été discutée plus d'une fois dans notre presse spéciale ou générale, soit au sein de la Société d'Hygiène publique

1. Le travail des tariéreurs (voir *L. Berthenson :* L'industrie du pétrole au point de vue sanitaire, *Revue d'Hygiène et de Police sanitaire*, 1895, t. XIX, n° 9), pénible et funeste exclusivement en raison de sa monotonie qui conduit à l'épuisement de la force nerveuse, à l'apathie et à l'imbécilité, constitue une démonstration patente de ce que le travail peut être insalubre en l'absence même d'une action toxique.

ou par les congrès de médecine. Le sixième Congrès des médecins russes, en mémoire de *Pirogof*, réuni à Kief, a décidé de pétitionner en faveur de l'introduction de la journée de huit heures dans les industries les plus insalubres et dangereuses. Mais cette pétition malheureusement n'a pas eu de suite.

Ainsi que l'on sait, la loi qui fixe à onze heures et demie le maximum de la durée de travail dans toutes les industries, ne renfermant aucune disposition précise relativement aux professions particulièrement insalubres, se contente de donner l'article, mentionné plus haut, d'après lequel le ministre des Finances ainsi que celui de l'Agriculture, ont le droit, après entente avec le ministre de l'Intérieur, d'édicter des règlements concernant la durée et la distribution de la journée de travail dans les industries et travaux particulièrement dangereux pour la santé des ouvriers, avec réduction du maximum légalisé, dépendamment de la nocuité propre à ces industries et des mesures de précaution prises pour en atténuer les effets. C'est précisément sur cet article, que je désire attirer l'attention; et le but de mon rapport est de hâter, si peu que ce soit, la résolution de la grave question qui nous occupe.

Le maximum de onze heures et demie, légalisé chez nous pour la durée du travail, excessif pour toute espèce d'industrie, est inadmissible dans les industries insalubres et dangereuses, et le préjudice qu'entraîne un travail aussi prolongé est directement proportionnel aux facteurs insalubres de l'industrie et à la défectuosité des conditions du travail à l'usine ou dans la fabrique.

Personne n'oserait affirmer que la réduction de la durée du travail résolve la question de l'assainissement des industries, mais personne aussi ne contestera que la réduction de la journée de travail ne nous offre un moyen certain d'atténuer les préjudices causés par une industrie.

En vertu de la nouvelle loi russe, la réduction de la journée de travail par voix législative est mise en dépendance des mesures de précaution adoptées en telle ou telle industrie, et c'est dans cette clause que gît, semble-t-il, la raison pourquoi il n'a été encore rien fait en application de l'article 9, paragraphe 3 [1].

1. Je sais, de source officielle, que la question de la réduction de la journée de travail dans les industries particulièrement insalubres, fait présentement l'objet d'une enquête de la part du Département de l'industrie. Il en est de même dans le ressort du Département des mines, où nous voyons, d'ail-

De fait, on ne saurait fixer la durée normale du travail dans une industrie donnée qu'à la lumière de documents établissant les facteurs insalubres de cette industrie; en d'autres termes, il faut disposer de renseignements relatifs aux conditions hygiéniques et prophylactiques régnant dans telle ou telle industrie. On comprend donc parfaitement la clause de la loi faisant dépendre la réduction du travail des mesures de précaution prises pour atténuer les effets insalubres d'une industrie. Mais ces données, ces renseignements, ne les possédons-nous pas déjà à l'heure qu'il est? Ne sont-ils pas suffisants pour déterminer sans tarder la réduction de la journée ouvrière dans les industries spécialement insalubres. Je crois que l'on peut à cette question répondre par l'affirmative. Nous possédons en Russie beaucoup de données sur l'insalubrité des industries, et si, en l'absence, chez nous, de registres consignant les cas de maladies professionnelles, ces données ne peuvent s'appuyer sur des chiffres statistiques précis, elles trouvent en revanche une corroboration suffisante dans la conviction des hommes qui sont chargés de sauvegarder la santé et la vie des ouvriers : inspecteurs de fabriques, ingénieurs des mines d'arrondissement, médecins attachés aux fabriques et aux usines, sans oublier naturellement les médecins hygiénistes en général, lesquels, quoique en dehors de l'activité industrielle, peuvent juger de l'insalubrité de telle ou telle profession.

Est-il, en effet, besoin de recherches spéciales pour se convaincre de la nécessité de la réduction du travail dans des industries aussi notoirement insalubres que la fabrication des glaces, des allumettes, du blanc de céruse, du caoutchouc vulcanisé, ou la production du mercure, du zinc et diverses autres professions? Est-il besoin d'attendre de nouvelles données pour décréter la réduction du travail des machinistes dans les mines de charbon (lesquels ont à conduire avec une attention constamment tendue la marche des pompes et des machines d'ascension) ou la réduction du travail des tariéreurs et autres ouvriers surchargés de travail à l'excès? Mais, en admet-

leurs, un premier effet de la nouvelle loi; notamment, la question a été soulevée de réduire la durée du travail pour les machinistes préposés au service des pompes et machines électriques souterraines; on a proposé des relais d'équipe toutes les huit heures. Cette mesure, adoptée dans le district des provinces occidentales de la Russie, a été dénoncée par six grandes compagnies du charbon dans le Royaume de Pologne et se trouve présentement soumise à la discussion de la Chambre principale des affaires industrielles et minières.

tant même que l'absence de données suffisamment complètes et suffisamment élaborées, constitue, au point de vue formel un obstacle à l'immédiate introduction de la journée de travail réduite, on ne saurait dire de même relativement aux mesures de précaution prises pour atténuer les effets des industries insalubres.

Le but de l'article législatif, qui fait dépendre la réduction de la journée de travail des mesures de précaution, le but de cet article, dis-je, est de proportionner les exigences relatives à la réduction du travail aux conditions effectives de la sauvegarde des travailleurs contre les facteurs nocifs des industries. Mais, dans ce cas, les mesures de précaution sont pour ainsi dire inconnues en Russie, et ce serait vaine entreprise que d'en faire l'objet d'une enquête. Cette regrettable lacune ne doit cependant nullement mettre obstacle à la résolution de la question posée par moi; tout au contraire, cette lacune constitue un excellent prétexte pour introduire sans délai la réduction du travail dans les industries spécialement insalubres, car la fixation des journées réduites peut et doit aller de front avec l'élaboration des mesures de précaution dans les industries dangereuses.

J'ai déjà dit plus haut que l'instauration de journées ouvrières réduites est loin de résoudre la grave question de la prophylaxie dans les industries insalubres et que la réduction du travail n'atténue le mal que partiellement, quantitativement. Au point de vue d'une prophylaxie large, cela est loin d'être suffisant, car nombreuses, très nombreuses sont ses exigences, et de telle nature, de plus, que la seule réglementation du travail, si sévère fût-elle, ne saurait y répondre. Je n'entrerai pas dans l'examen de ces exigences, car je me verrais forcé de répéter des vérités connues de tous ; je dirai seulement que, étant données les conditions effectives de l'existence des ouvriers, la meilleure solution de la question de l'assainissement des industries insalubres me paraît devoir être une solution dans l'esprit de la loi suisse de 1881, laquelle, ainsi que nous l'avons déjà noté, étend aux industries susceptibles d'engendrer des maladies graves le principe de la responsabilité patronale des accidents de travail. Une telle loi, on peut l'admettre hardiment, réaliserait l'assainissement de l'industrie, sans qu'il fût besoin de la pression gouvernementale ou du coup d'éperon continuel de l'inspecteur de fabrique; une telle loi assurerait l'introduction dans la pratique des mesures préventives les plus larges et, entre autres, la réduction de la journée de travail.

Mais, en l'attente d'une telle loi, et là où elle ne peut être créée, il est nécessaire d'assainir les industries et de réduire la durée du travail au moyen de règlements spéciaux établis par voie législative. Nous n'en possédons pas encore, mais la loi renferme un article qui donne aux ministres compétents le pouvoir d'en promulguer. Il ne reste plus qu'une chose à faire : profiter de ce droit et appliquer le bienfaisant article à la vie des fabriques et des usines. Il est indispensable de le faire, de le faire sans retard et d'une large main !...

En terminant mon rapport par les thèses qu'on va lire, involontairement le souvenir du professeur Erismann me vient à la pensée. Ce champion zélé de la réglementation du travail industriel lui attribue une grande importance au point de vue de l'hygiène, de l'économie politique et de la morale, et y voit l'une des conditions essentielles du bien-être de la classe ouvrière. Et tous les hommes qui ont à cœur la prospérité, non seulement des travailleurs, mais aussi de l'industrie, souscriront à cette opinion.

Conclusions.

1) La journée de onze heures et demie, légalisée en Russie, est excessive pour n'importe quel genre de travail industriel et inadmissible dans les industries spécialement insalubres ; c'est pourquoi, considérant l'article 9, paragraphe 3, de la loi du 2 juin 1897, il est nécessaire d'entreprendre immédiatement la fixation de journées de travail réduites dans les industries insalubres ou dangereuses.

2) Malgré que la durée du travail doive être proportionnée au degré d'insalubrité d'une industrie, ainsi qu'aux mesures prises pour en combattre les effets, la fixation de journées réduites n'exige pas, au préalable, une étude détaillée et concrète des conditions du travail dans nos fabriques ou usines. En réduisant la journée de travail, ne fût-ce, pour commencer, que dans quelques entreprises, il suffira de prendre en considération les données que l'on possède déjà relativement aux industries les plus insalubres.

3) En entrant dans la voie législative de la réduction de la journée ouvrière, il conviendra tout d'abord d'élaborer sans délai une liste des industries spécialement insalubres, en y distinguant en un groupe à part, celles des industries qui, par leur excessive insalubrité, n'admettent pas le travail des enfants et des femmes.

4) En abordant la réduction de la journée de travail conformément à la liste des industries spécialement insalubres, on pourra

prendre pour base, au début, les indications de l'hygiène professionnelle, ainsi que les renseignements dont dispose actuellement le service d'inspection des fabriques et des exploitations minières.

5) Étant donné que les mesures préventives, dirigées contre les maladies professionnelles, font presque totalement défaut dans les fabriques, usines ou exploitations de la Russie, la réduction de la durée du travail pourra avoir lieu primitivement, sans égard aux mesures préventives prises pour atténuer l'insalubrité des industries, en raison uniquement du degré d'insalubrité (toxicité) des professions considérées.

6) Un autre problème, urgent dans la question de la réduction de la journée ouvrière, c'est l'étude détaillée, au point de vue sanitaire, de la technique des industries spécialement insalubres, l'étude des conditions du travail dans ces industries et l'élaboration ainsi que la législation de mesures préventives et de mesures propres à annihiler l'insalubrité des industries.

7) Les mesures de précaution ne doivent pas demeurer dans les limites étroites d'une sauvegarde palliative des travailleurs; elles doivent viser à *supprimer l'insalubrité des industries* au moyen de réformes techniques.

Les industries insalubres ou dangereuses devenant moins insalubres ou même inoffensives, les exigences relatives à la réduction de la durée du travail peuvent être progressivement modérées ou bien supprimées.

8) Une saine et rationnelle réglementation de la durée du travail en vue des intérêts des travailleurs et de l'industrie, ne saurait être atteinte, surtout en ce qui concerne les industries insalubres, sans le concours de l'hygiène et de la science médicale; c'est pourquoi l'élaboration d'articles législatifs relatifs à cette réglementation ainsi que le contrôle destiné à en assurer la stricte observance exigent la participation non seulement des techniciens et des industriels, mais aussi dans une large mesure, celle des médecins.

9) L'organisation rationnelle du travail dans les fabriques ou usines et l'amélioration du sort des ouvriers en Russie sont grandement entravées par l'impersonnalité et l'impuissance du médecin de fabrique, dont l'activité, étrangère aux problèmes sanitaires, se réduit presque exclusivement au traitement des travailleurs et de leurs patrons. Si la fabrique, si l'usine doit nécessairement avoir

son médecin pratiquant, bien plus nécessairement doit-elle disposer d'un médecin sanitaire préposé à la prévention des maladies professionnelles et à l'organisation prophylactique du travail. Ce qu'il faut pour l'assainissement des industries et pour l'amélioration du bien-être sanitaire au sein de la population industrielle, ce n'est pas le médecin attaché à la fabrique, ou à l'usine, salarié par l'industriel, mais le « médecin de fabrique », tel qu'en possède l'Angleterre, pourvu d'indépendance, d'initiative, de pouvoirs étendus, et jouant le rôle d'un membre influent et puissant du service d'inspection de la fabrique.

10) Seule, la création d'un Institut des médecins de fabriques, établissement qui fait défaut en Russie, peut inaugurer un large assainissement des professions et l'amélioration essentielle du sort des travailleurs.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 23 AVRIL 1902.

Présidence de M. le Dr DROUINEAU, ancien vice-président.

PRÉSENTATIONS

I. — M. LIVACHE présente un travail qu'il a publié dans le Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, *sur le mode de traitement des ordures ménagères notamment par l'incinération et la coction.*

En Angleterre sur 28 villes possédant une population supérieure à 100,000 habitants, 20 traitent leurs ordures par l'incinération. Ce procédé, ainsi que celui de la coction, est également employé en Amérique, en Afrique du Sud, en Suisse, en Australie, aux Indes etc.; il n'y a qu'à Paris que l'on n'a rien fait en ce sens.

Cependant le procédé de la coction en particulier donne d'excellents résultats. Ces modes de traitement présentent l'avantage de permettre de disséminer les usines dans une même ville, au lieu d'en établir une seule, de sorte que suivant les circonstances dans les unes on pourra faire de l'incinération dans les autres de la coction.

II. — M. d'Esménard dépose un exemplaire de l'*Annuaire sanitaire de France.*

L'ordre du jour appelle la continuation de la discussion sur la communication de M. Kern, relative au *Traitement des ordures ménagères* (Voir page 350).

M. Vincey. — M. Livache vient de parler des procédés de traitement des ordures ménagères. J'ai cherché à établir, à propos de la communication de M. Kern, que le traitement ne visant que le dernier temps de l'écoulement des ordures offre, pour les hygiénistes, un intérêt moins grand que les questions qui doivent le précéder, c'est-à-dire celles du séjour dans les appartements, de la collecte et de l'évacuation. Ce traitement ne peut donc présenter d'inconvénients qu'après l'évacuation.

Me conformant à l'opinion exprimée dans le travail si complet de M. Kern, je pense qu'il convient de nommer une commission qui prenant la question des ordures ménagères depuis le séjour dans les appartements, la suivrait jusque dans le temps ultime de l'écoulement dont la coction et l'incinération ne sont que des variantes.

Mais revenant au travail de M. Livache je demanderai à notre collègue, à quels desiderata répondent l'incinération et la coction? à quels besoins pour Paris satisferaient ces méthodes ? J'ai dit en effet que la question intéressait trois points de vue :

1° L'hygiène et la salubrité;

2° Les finances municipales;

3° L'économie générale, l'approvisionnement; je désirerais savoir pour chacun de ces points de vue, quels avantages résulteraient de l'adoption soit de l'incinération soit de la coction.

Je sais bien que les préoccupations de l'hygiène doivent l'emporter sur les autres, mais on s'est aussi placé sur le terrain financier et on a dit que le système actuellement pratiqué à Paris coûtait très cher. Or, sur la dépense de 4,800,000 francs inscrite au budget pour les ordures ménagères, la plus grosse partie est afférente au temps de l'écoulement; ce fait a conduit à tenter de supprimer les frais d'écoulement afin de réduire le total de la dépense.

Je prétends que postérieurement à l'évacuation les ordures ne coûtent plus. En effet, à Paris, il y a deux ans on a décidé qu'une certaine quantité d'ordures seraient traitées par le broyage et l'on espérait que les entrepreneurs, n'ayant plus à effectuer que la collecte et l'évacuation demanderaient des prix plus faibles. On a procédé à une adjudication et il s'est trouvé que les entrepreneurs ont demandé des prix plus élevés précisément dans les arrondissements où ils n'avaient pas la charge de l'écoulement. J'en conclus que le mode de traitement qui supprime l'écoulement agricole est une cause d'accroissement de dépenses.

Les procédés de l'incinération et de la coction étant défavorables aux points de vue économique et agronomique, il faudrait que M. Livache nous démontrât leurs avantages hygiéniques.

M. Livache. — Je n'avais pas l'intention de prendre part à cette discussion, et, si je le fais, c'est uniquement parce que notre collègue M. Vincey, m'a mis directement en cause.

Je ne parlerai pas de la collecte et du transport des ordures ménagères ; le travail que j'ai eu l'honneur de déposer sur le bureau de la Société, au début de cette séance, ne s'occupant que du traitement de ces ordures. Je ne méconnais nullement l'importance de ces questions, mais elles restent les mêmes quelle que soit l'utilisation finale des matières.

Sur ce dernier point, je continue à être d'avis qu'au point de vue de l'hygiène il n'y a pas d'autre solution pratique que le traitement des ordures ménagères par l'incinération ou la coction ; c'est le seul moyen d'éviter ces dépôts qui constituent un danger et une incommodité.

Quand on songe aux difficultés que les compagnies de chemins de fer rencontrent pour transporter, à des époques cependant prévues, le charbon et les betteraves au moment de la campagne sucrière, les pommes à cidre au moment de la récolte, etc., on peut être certain d'avance qu'il sera impossible d'effectuer régulièrement l'enlèvement de 1700 tonnes journalières d'ordures ménagères de Paris et l'on est ainsi ramené à l'établissement forcé, pendant des périodes plus ou moins longues, de dépôts pour les matières putrescibles.

Je sais bien qu'on avait proposé de soumettre les ordures au broyage pour diminuer leur volume et faciliter leur transport, mais, comme le rappelle M. Kern, la proposition de bénéfices que la société offrait autrefois de payer à la ville de Paris, par tonne, s'est transformée en une redevance payée à cette société par la Ville.

Ce qu'il faut à une agglomération aussi importante que Paris, c'est la certitude d'être débarrassée dans les 24 heures de ses 1700 tonnes d'ordures ménagères, et, cela, d'une façon régulière et pour ainsi dire mathématique ; or, le traitement par incinération ou coction peut seul donner cette certitude. C'est ainsi qu'en 1895 j'ai vu la ville de Philadelphie se débarrasser régulièrement, chaque jour, de ses 800 tonnes d'ordures ménagères et cette manière de faire continue encore aujourd'hui.

Une des difficultés que l'on rencontrait à Paris était le classement des usines de traitement des ordures ménagères en première classe, ce qui entraînait l'obligation d'éloigner les usines des habitations particulières. Or, aujourd'hui, la solution du problème se trouverait grandement facilitée par le décret récent du 25 décembre 1901 qui classe en deuxième classe les usines d'incinération dans lesquelles il est traité au plus 150 tonnes par jour, si leur traitement est opéré sans triage et dans les 24 heures de leur apport. C'est, en somme, la possibilité d'établir les usines à proximité des habitations particulières.

Le classement, qui n'a pas encore été modifié pour les usines de coction, deviendrait sans doute identique, le jour où la question se poserait.

Il en résulte donc que l'on a ainsi la facilité d'établir aujourd'hui des usines de faible importance dans les divers quartiers de la périphérie de Paris, l'expérience montrant qu'il ne se produit aucune incommodité

pour le voisinage, ainsi que cela résulte des rapports des commissions qui ont étudié la question en Angleterre ; par suite, on peut diminuer notablement les frais de transport et l'intervalle entre la collecte et le traitement, ce qui est un résultat de première importance. Enfin, les deux procédés d'incinération et de coction ne sont pas exclusifs l'un de l'autre ; ils peuvent, dans une même ville, être employés simultanément en profitant de la création, non d'une usine unique, ce qui est reconnu défectueux au point de vue économique, mais d'usines de circonscriptions. Suivant que, pour les circonscriptions, l'analyse des ordures ménagères montrera une composition riche en matières combustibles ou, au contraire, riche en matières fertilisantes, (détritus de marchés, ordures de quartiers riches, etc) on pourra pratiquer respectivement dans les usines correspondantes, le traitement par incinération ou le traitement par coction.

M. Vincey me demande si la ville fera un bénéfice en traitant ainsi la gadoue. Il est bien certain que non.

Si, dans certains cas, avec le procédé de la coction, on est en droit d'espérer un prix rénumérateur de la vente des sous-produits, au contraire, avec le procédé d'incinération on ne peut songer qu'à diminuer les prix d'incinération. On obtiendra surtout ce résultat en produisant l'éclairage électrique de l'usine ou en actionnant électriquement les divers engins mécaniques qu'elle emploie, tels que broyeurs, mélangeurs, transporteurs, etc ; mais, d'après les expériences les plus concluantes, il semble bien qu'on ne puisse abaisser les frais d'incinération de plus de 1/2 à 1/5. Quant à faire une production d'électricité sur une grande échelle, pour une utilisation dans laquelle la demande d'électricité est importante, n'est pas constante et est soumise à des variations notables et subites, ce n'est, à mon avis, qu'une illusion. Et cette manière de voir est partagée par des ingénieurs autorisés, en particulier par ceux qui ont cependant réussi à actionner un tramway électrique à Darwin et à effectuer l'éclairage et la marche complète de l'outillage de l'importante usine de Saint-Hélène ; c'est ce qui résulte surtout d'un travail, très documenté, publié sur cette question par M. l'ingénieur Lauriol.

Quant à l'utilisation des scories, elle donnera peut-être, dans certains cas, des bénéfices, mais ceux-ci seront toujours très aléatoires, analogues à ceux qu'on attendait des laitiers des hauts-fourneaux, auxquels on prédisait un si riche avenir.

Ce n'est pas, du reste, exclusivement au point de vue du bénéfice pécuniaire que doit être envisagée cette importante question. Pour une ville importante, ce qui est primordial c'est d'avoir la certitude absolue d'échapper aux difficultés de plus en plus grandes que présente l'enlèvement des ordures ménagères et de pouvoir, moyennant une dépense prévue et que l'expérience ne peut ensuite qu'abaisser, se débarrasser de ces ordures au fur et à mesure de leur production, en se plaçant dans des conditions définitives et absolues, donnant toute satisfaction à l'hygiène. Cette considération doit primer toutes les autres qui peuvent

avoir leur importance mais qui, cependant, ne sont que secondaires quand on se place au point de vue de la salubrité de la ville.

M. Vincey objecte encore que les intérêts de l'agriculture sont aussi importants que ceux de l'hygiène, mais, cependant il connaît les difficultés que la ville de Paris rencontre pour livrer la totalité de ses ordures ménagères à l'agriculture et, de plus, dans certains cas, la question d'hygiène prime la question agricole. Est-ce qu'il n'était pas de première importance pour l'agriculture de voir retirer des matières de vidange les sels ammoniacaux qui lui sont si nécessaires, et, cependant, à Paris, au nom de l'hygiène, on a été conduit à sacrifier cette richesse en pratiquant l'épandage.

M. Dutheil. — M. Kern nous a montré que des poussières provenant des ordures ménagères se répandaient dans l'atmosphère au moment de l'enlèvement de ces ordures. Je crois que cet inconvénient pourrait, dès à présent, être évité par l'application de l'article 369 de l'ordonnance de police du 10 juillet 1900.

M. Vincey. — Je constate que M. Livache a déclaré que l'incinération était une source de dépense. Il dit que des usines pourront être installées près des habitations et qu'elles ne présenteront que des inconvénients minimes. Je l'admets, mais je ne vois pas à quels besoins de l'hygiène elles répondent.

M. Livache a laissé supposer que l'écoulement agricole n'absorberait pas les 1,700 tonnes d'ordures journellement produites par la Ville de Paris. Je tiens à rassurer nos collègues : cette quantité est actuellement entièrement absorbée par l'agriculture, qui pourrait en absorber bien davantage dans la banlieue même de Paris. Il n'y a donc pas encombrement. Je crois que c'est dans l'amélioration des moyens de transport que l'on doit rechercher la solution de cette question et non dans le stationnement des ordures. Tout mode de traitement qui arrête les ordures est une gêne pour l'hygiène.

M. Livache. — Je n'ai pas la prétention d'imposer à la Ville de Paris les procédés qui font l'objet de mon travail ; j'ai simplement voulu montrer ce que l'on faisait à l'étranger.

M. Montheuil. — Il semblerait que le débat est limité à la Ville de Paris. Tous ceux qui s'intéressent aux questions municipales savent que la question des ordures ménagères se pose pour un très grand nombre de villes. Je demande que la commission instituée par la Société fasse une étude générale.

M. le Président. — La question du traitement des ordures ménagères sera renvoyée à l'examen d'une commission composée de MM. Bechmann, le Dr Brouardel, Kern, Livache, Lœwy, Montheuil, de Montricher, Petsche, Richou, Tasson, Vaillant, le Dr Vallin, Vincey.

RETOUR OFFENSIF DE LA DIPHTÉRIE A PARIS

MESURES A PRENDRE POUR S'Y OPPOSER ET PARTICULIÈREMENT DANS LES ÉCOLES,

Par M. le Dr NETTER, médecin de l'hôpital Trousseau, et par M. le Dr BOURGES, chef de laboratoire.

Une des constatations les plus imprévues et les plus déconcertantes de ces derniers mois, a été, sans contredit, l'accroissement de la mortalité par diphtérie. On s'était habitué à voir ce chiffre décroître progressivement depuis l'introduction du service antidiphtérique. On avait même émis l'espoir que la diphtérie ne tarderait pas à disparaître, grâce à la généralisation de la sérothérapie.

Ces prévisions ont reçu un cruel démenti. Depuis l'année 1901, la diphtérie a présenté, à Paris, une fréquence nouvelle; et cette année, la situation s'est encore aggravée. Pour la douzième semaine de 1902, la statistique a enregistré trente décès, chiffre qui n'avait pas été noté depuis 1894.

Ces faits ont soulevé un émoi légitime, dont la conséquence a malheureusement été dans divers milieux une méfiance vis-à-vis de l'action du sérum antidiphtérique, méfiance qui aurait les conséquences les plus fâcheuses et que rien ne justifie.

L'étude consciencieuse des observations que nous avons recueillies l'année dernière dans notre service de diphtérie du nouvel hôpital Trousseau, l'analyse attentive des documents statistiques nous permettent de démontrer sans contestation possible le mal fondé de cette opinion.

Le sérum antidiphtérique n'a rien perdu de son activité. Il est toujours le meilleur remède de la diphtérie pourvu qu'il soit administré en temps utile et, de ce côté, il y a eu trop souvent des négligences. Il est aussi notre meilleur agent prophylactique, et la sanction que l'Académie a donnée à son emploi aura certainement des conséquences fort heureuses.

Si la diphtérie se montre aussi fréquente, cela tient à ce que l'on ne s'oppose pas toujours assez rationnellement à sa propagation. Nous montrerons qu'en particulier dans les écoles, certaines mesures d'une application facile pourraient certainement enrayer des épidémies qui ont pesé lourdement sur la mortalité et sur la mortalité dyphtérique des dernières années.

I

Importance de l'épidémie de diphtérie. — Efficacité égale du sérum. — Nécessité de l'employer à temps.

Les chiffres suivants montrent les progrès de la diphtérie en 190

	Déclarations.	Cas hospitalisés.	Décès dans les hôpitaux.
	—	—	—
1900..	3,244	2,017	326
1901..	5,571	3,496	649

La comparaison des chiffes relevés pendant les quatorze premières semaines de 1900, 1901 et 1902 établit que la recrudescence de la diphtérie s'est encore accentuée cette année :

	Déclarations.	Admission dans les hôpitaux.	Décès dans les hôpitaux.
	—	—	—
1900..	908	564	99
1901..	1,335	959	190
1902..	2,092	1,124	194

On voit que de 1900 à 1902 la proportion des cas et des décès de diphtérie a plus que doublé.

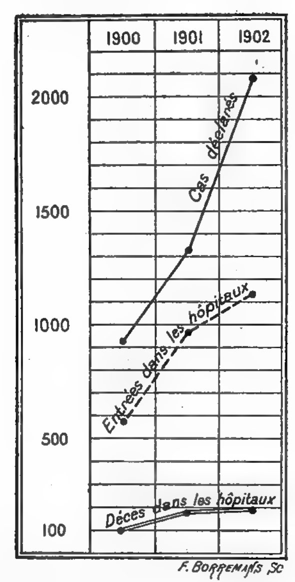


Fig. 1. — Diphtérie pendant les 14 premières semaines.

Si l'on compare les variations dans le nombre des admissions et des décès de 1900 et 1901, on reconnaît que l'augmentation du

nombre des décès par diphtérie est plus considérable que ne l'aurait comporté l'augmentation du nombre des cas si la proportion des décès aux cas avait été la même pendant les deux années.

Au lieu de 649 décès enregistrés on aurait compté 505 décès

$$\frac{x}{3{,}496}=\frac{326}{2{,}017} \qquad x=\frac{3{,}496\times 326}{2{,}017}=505$$

Faut-il en conclure que le sérum a été moins efficace? Nous sommes en mesure de prouver que non, et pour cela nous allons voir ce que sont devenus les enfants admis pour la diphtérie à l'hôpital Trousseau.

Il a été reçu dans notre service, du 15 mars au 30 novembre 1901, 515 enfants atteints de diphtérie. Ces 515 cas ont fourni 108 décès, soit un peu plus de 20 p. 100, chiffre très fort.

Mais en raison de l'insuffisance des lits, nous n'avons pu accueillir dans le pavillon tous les enfants se présentant à l'hôpital. Quelques-uns ont été conservés aux douteux, d'autres envoyés dans les autres hôpitaux moins encombrés. Nous avons naturellement gardé à l'hôpital Trousseau les cas graves, ne voulant pas leur faire supporter les fatigues du trajet en ambulance. Il est donc tout naturel que nous ayons eu une proportion si élevée à l'hôpital Trousseau. Aussi pour comparer les résultats à ceux qui avaient été relevés antérieurement à l'ancien hôpital Trousseau, faut-il envisager le sort de tous les enfants dont on a demandé l'admission à l'hôpital Trousseau.

Sur 101 enfants envoyés du 16 mars au 1er décembre dans les hôpitaux Herold, Bretonneau et Enfants malades, nous avons pu retrouver l'histoire de 88 qui ont donné 7 décès seulement, soit 7,95 p. 100 [1].

Joignons ce chiffre aux 515 enfants du pavillon de la diphtérie, à 41 enfants traités aux douteux, nous obtenons un total de 644 cas avec 124 décès, pour la période qui va du 16 mars au 1er décembre 1901, soit une mortalité de 18,63 p. 100.

Nous avons relevé le nombre des cas et décès par diphtérie du 16 mars au 1er décembre [2] pendant les années antérieures au

1. Ces enfants ont reçu une injection de 20 centimètres cubes de sérum avant d'être emportés dans les ambulances municipales.

2. Nous avons pris la période du 15 mars au 1er décembre parce que nous avons eu charge du service de la diphtérie pour cette période en 1901. Elle englobe à la fois les mois à diphtéries nombreuses (automne, printemps) et ceux à morbidité faible (été).

pavillon de la diphtérie de l'ancien hôpital Trousseau. Le voici :

	Cas.		Décès.	Décès pour 100.	
	—		—	—	
1893....	525		326	62,09	
1894....	807	Avant le sérum. / Après le sérum.	312	38,6	51,9 / 11,23
1895....	668		91	13,63	
1896....	758		132	17,4	
1897....	541		49	9,05	
1898....	393		59	15	
1899....	453		76	16,7	
1900....	569		77	13,53	
1901[1]...	644		124	18,63	

Avant le sérum | Depuis le sérum
1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901
60 50 40 30 20 10

F. Boppemans sc.

Fig. 2. — Pourcentage des décès pour diphtérie; périodes du 16 mars au 1er décembre de 1893 à 1901, à l'hôpital Trousseau.

1. Nous avons cru utile de placer ici ce tableau.

Nous croyons qu'on peut comparer sans réserves les pourcentages des décès. Le chiffre brutal des cas de 1901 ne saurait être opposé aussi nettement à celui des admissions à l'ancien Trousseau. Un chiffre respectable d'enfants ont dû en effet se rendre directement aux deux nouveaux hôpitaux, Hérold et Bretonneau et si on pouvait en tenir compte le chiffre des cas de 1901 serait sensiblement plus élevé.

On voit que si la proportion des décès a été un peu plus élevée en 1901, elle n'a augmenté que de 2 à 5 p. 100, et que ces différences sont tout à fait insignifiantes si on les compare à celles de la mortalité hospitalière avant et après la sérothérapie.

La proportion plus grande de décès en 1901 tient tout entière dans les décès survenus dans les vingt-quatre heures.

En 1901, sur les 124 décès, 54, soit 41,93 p. 100 des décès et 8,38 p. 100 des cas, sont survenus moins de vingt-quatre heures après l'admission.

Notre cher collègue, M. Richardière, qui nous a fait connaître les résultats de la statistique à l'ancien Trousseau, en 1897, 1898, 1899, a eu 1,778 cas et 280 morts, dont 75 dans les vingt-quatre heures. Les décès dans les vingt-quatre heures ont été dans une proportion de 26,78 p. 100 des décès et 4,21 p. 100 des cas [1].

En déduisant les décès dans les vingt-quatre heures, la mortalité des diphtéries traitées au nouveau Trousseau est de 11,86 p. 100, à l'ancien Trousseau de 12,03 p. 100. On peut affirmer que *dans tous les cas où la survie a été assez longue pour permettre au sérum antidiphtérique de faire sentir son action, le sérum s'est montré tout aussi efficace qu'antérieurement.*

Faut-il voir dans le chiffre élevé des décès dans les vingt-quatre heures en 1901 l'expression de la gravité plus grande de la diphtérie cette année? La chose est possible pour un certain nombre de cas; nous croyons que cette explication ne s'applique qu'au plus petit nombre. La plupart de ces décès se rapportent à des enfants amenés à l'hôpital à une date trop tardive.

Nous avons eu trop souvent, à l'hôpital comme en ville, l'occasion de constater que *l'on attend trop longtemps pour pratiquer les injections du sérum antidiphtérique. On y recourt que lorsque l'examen bactériologique a montré l'existence du bacille de Loeffler. Rien de plus dangereux qu'une pareille pratique.* Elle fait toujours perdre un temps précieux, alors même que la réponse ne se fait pas attendre plus de douze à dix-huit heures; et nous connaissons des cas où les cultures n'ont été visibles qu'après trente-six ou quarante-huit heures.

Il faut injecter sans retard, dès que les altérations locales font croire que l'on est en présence de la diphtérie.

1. Richardière. Remarques sur 1.778 cas de diphtérie. *XIIIe Congrès international de Médecine de Paris 1900. Section de médecine de l'enfance.*

Nous n'insisterons pas davantage sur cette question. Il nous semble avoir démontré que *l'action du sérum de la diphtérie est toujours aussi efficace*, qu'il *suffit de l'employer le plus tôt possible*.

Dans ces conditions, la mortalité par diphtérie ne saurait que revenir au taux des premières années qui ont suivi l'introduction du sérum, pourvu que l'on arrive à réduire la proportion de la morbidité.

Nous avons hâte d'aborder cette partie de la question, qui constitue la partie essentielle de notre communication.

II

Causes de la plus grande diffusion de la diphtérie. — Propagation dans les écoles. — Moyens de s'y opposer.

Pour expliquer la fréquence plus grande de la diphtérie, divers médecins ont invoqué le changement du génie épidémique. Cette explication, très en faveur autrefois, n'est nullement en contradiction avec certaines notions bactériologiques. C'est ainsi que l'on voit la virulence d'un microbe exagérée à la suite d'associations microbiennes ou sous l'influence des causes physiques, chimiques, météorologiques.

Mais dans le cas qui nous occupe, de pareilles explications, qui ne comportent guère de conséquences pratiques, ne peuvent être acceptées que comme pis-aller; et il convient de rechercher si des influences sur lesquelles nous avons plus de prise ne doivent pas être incriminées.

La diphtérie est et a toujours été contagieuse. A-t-on toujours fait avec la même rigueur et le même succès ce qu'il faut pour enrayer cette contagion? Peut-on faire davantage? Voici ce que nous allons rechercher.

Parmi les foyers principaux de la contagion, il convient de signaler ceux qui se créent dans les familles, dans les écoles, dans les hôpitaux.

La *contagion hospitalière* joue sans aucun doute un rôle moins considérable que jadis. La création de pavillons d'isolement, de chambres de douteux, les progrès de l'antisepsie médicale, les soins pris à la sélection des contagieux se présentant à la consultation ont contribué à ce résultat.

Cependant en 1901 la statistique nous apprend que sur 3,496 cas

de diphtérie hospitalisés, 306 ont été contractés à l'hôpital, soit près du onzième. Nous ne possédons pas de documents précis indiquant l'origine de ces contaminations. Mais nous savons dans tous les cas que nous pouvons les supprimer à peu près radicalement en pratiquant les injections préventives du sérum antidiphtérique répétées toutes les trois ou quatre semaines. Il y aurait lieu de faire systématiquement ces inoculations, sinon dans les services généraux comme le veut Heubner, au moins dans les pavillons où la contagion diphtérique s'opère le plus souvent : douteux, rougeoles, scarlatines[1].

La *contagion familiale* joue un rôle de premier ordre dans la propagation de la diphtérie. Nous avons montré qu'en 1901 plus du tiers des familles ayant envoyé des malades dans le service, était exposé à la contagion. Celle-ci est encore redoutable alors même que l'enfant malade est isolé, que les enfants sains sont éloignés, que les mesures de désinfection sont prises. Nous avons fait voir que les inoculations préventives constituent ici encore le moyen le plus sûr et le plus simple de défense, et l'Académie de médecine s'est prononcée catégoriquement dans le même sens [2].

Une source de contamination plus importante encore que les deux précédentes, c'est l'école. Afin de déterminer son importance, nous avons fait relever chez chacun de nos malades l'école ou la crèche fréquentée par l'enfant et de cette façon nous avons pu établir la contamination de plus de 70 écoles du ressort de notre hôpital. Dans plus de 40 de ces écoles, nous avons enregistré plusieurs cas de diphtérie.

Dans 8 au moins de ces écoles, il y a eu plus de 10 malades; dans deux au moins plus de 40. Il aurait été certainement extrêmement intéressant d'étudier spécialement chacun de ces foyers. Nous n'en avons eu malheureusement ni le temps ni les moyens; et les eussions-nous eus, nous aurions sans doute rencontré d'autres obstacles.

Une de ces écoles offrait l'avantage d'être assez proche de notre hôpital, de lui envoyer la plus grande partie de ses malades. La

1. NETTER. Injections préventives systématiques et généralisées de sérum antidiphtérique dans des services hospitaliers. Leur efficacité. — *Bulletins de la Société de Pédiatrie de Paris*, février 1902.

2. NETTER. Des injections préventives de sérum antidiphtérique dans les familles. (Communication à l'Académie de Médecine, le 28 janvier 1902.) *Presse Médicale*, 23 avril 1902.

diphtérie a commencé à y faire des progrès au moment où nous prenions possession de notre service.

Toutes ces raisons expliquent pourquoi nous avons étudié plus spécialement ce foyer. Il s'agit d'une école maternelle du quartier de la Roquette, faisant partie d'un groupe scolaire important.

L'école dont nous allons parler compte 444 enfants, répartis en six classes.

De novembre 1900 à juillet 1901, notre excellent confrère, le Dr Bertrand, inspecteur de cette école, a eu connaissance de 43 cas de diphtérie, ainsi répartis chronologiquement :

2 novembre..	Blum	sixième		
10 décembre ..	Gal........	troisième		
5 mars	Mem	sixième		
5 —	Pet........	sixième		
12 —	Veys	cinquième	Hôpital	
2 avril.......	Car........	cinquième	Hôpital	Hérold
2 —	Car........	cinquième	—	—
5 —	Mil........	cinquième	Hôpital	Trousseau
6 —	Ham.......	cinquième		
16 —	Car	cinquième	Hôpital	Trousseau
27 —	Pelt	cinquième		
28 —	Laf........	quatrième		
28 —	Thuil	quatrième	Hôpital	Trousseau
1 mai	Lag	premier	—	—
12 —	Lag	sixième	—	Hérold
14 —	Mar	premier	—	Trousseau
17 —	God	sixième		
23 —	Col........	sixième	Hôpital	Trousseau
23 —	Perr.......	troisième	—	—
26 —	Mand	troisième	—	—
26 —	Reu	troisième	—	—
26 —	Ros	troisième	—	—
8 juin	Laur.......	cinquième		
8 —	Lel	sixième		
8 —	Sch	cinquième	Hôpital	Trousseau
9 —	Reu	sixième		
10 —	Bah	cinquième		
10 —	Bah	cinquième		
11 —	N	cinquième		
11 —	Ant........	première	Hôpital	Trousseau
12 —	Geo	sixième	—	des Enfants
12 —	Perp.......	sixième	—	Trousseau
12 —	Bus	troisième	—	—

FERMÉE DU 16 AU 24 JUIN :

17 juin........	Lep	première	Hôpital	Trousseau
17 —	Pin........	première	—	—
19 —	St.........	quatrième	—	—
6 juillet......	Cl.........	première		
6 —	Tar........	première		
6 —	Hub	quatrième		
8 —	Del........	quatrième	Hôpital	Trousseau
8 —	Chab	cinquième	—	—
8 —	Cal...	sixième	—	—
18 —	Lep	sixième	—	—

Cette école avait cependant été fermée à deux reprises et les locaux avaient été désinfectés. Ces mesures n'avaient pas suffi et ne pouvaient suffire. On sait, en effet, que *la transmission de la diphtérie ne se fait pas seulement par les malades, par les objets ou les locaux*[1].

Toute personne dont la bouche recèle du bacille de Loeffler peut être une source de contagion. Le bacille non seulement persiste chez les convalescents pendant un temps plus ou moins long ; mais on le trouve dans la gorge des personnes qui ont approché les malades : frères et sœurs ou camarades.

Sans doute les instituteurs interdisent l'accès de l'école aux enfants qu'ils savent atteints de diphtérie et le retour n'est autorisé qu'après examen établissant que le bacille de Loeffler a disparu. Mais il est des diphtéries légères ambulatoires qui sont méconnues. Il arrive très souvent que la maladie qui a causé l'absence soit dissimulée sous une fausse étiquette sciemment ou inconsciemment. Si les parents sont tenus de justifier l'absence quand elle se prolonge plus de trois jours, ils ne portent souvent la cause à la connaissance du directeur qu'au moment du retour et jusqu'à ce jour les frères et sœurs fréquentent librement les classes. Il n'est nullement exigé que le diagnostic de la maladie soit porté par un médecin. Enfin le seul moyen de contrôle con-

1. On a trop exagéré l'efficacité de la désinfection des locaux dans les écoles où a régné la diphtérie. Seuls les objets sur lesquels le malade a pu projeter directement des bacilles de Loeffler, peuvent servir à la propagation. Weichardt, élève de Flügge, a fait 300 prélèvements dans des salles de malades. Trois fois seulement les ensemencements ont montré du bacille de Loeffler et dans les 3 cas, les objets avaient été exposés à une contamination directe (biberon, foulard, tapis éloigné de moins de cinquante centimètres).

siste à envoyer aux informations une servante qui manque tout à la fois d'autorité et de compétence.

Dans ces conditions *une école dans laquelle se sont présentés des cas de diphtérie, doit sans aucun doute contenir plusieurs enfants dont la gorge renferme des bacilles de Loeffler.* Ces enfants sont exposés à devenir diphtériques et peuvent être une cause de danger pour leurs camarades.

Pour enrayer les progrès de la diphtérie, le meilleur moyen, si l'on ne voulait recourir aux injections préventives de sérum, devrait donc consister à pratiquer l'examen de la gorge de tous les enfants et d'interdire l'accès à tous ceux dont la gorge renfermerait le bacille.

Convaincus de l'utilité de ces mesures nous nous mettons à la disposition de l'administration pour en assurer l'exécution. Tout en accueillant favorablement nos propositions, celle-ci laisse écouler un temps bien long.

Après avoir signalé l'existence du foyer au milieu de mai, nous faisons en effet notre proposition le 4 juin, nous n'étions cependant en mesure de commencer nos examens que le 3 juillet et nous avons montré qu'en mai il y eut 9 malades, en juin 14.

Dans tous les cas nous pûmes procéder très rapidement aux ensemencements[1].

Ces ensemencements furent pratiqués dans le local même de l'école. A chaque séance le nombre des enfants examinés fut de 70 à 80.

Le total des enfants examinés a été de 239, se répartissant ainsi : (*Voir tableau page 453*).

On voit que sur les 444 enfants, 43, soit près du dixième, ont eu la diphtérie. La proportion a été de 17,3 dans la cinquième, de 13,8 dans la sixième, de près de 10 p. 100 dans les première et deuxième.

Sur 190 enfants ensemencés et n'ayant pas eu la diphtérie, 44, soit 23,16, avaient du bacille de Loeffler, et 62, soit 32,63, du bacille court, que certains auteurs regardent comme identique au bacille diphtérique.

A la suite de notre examen, l'entrée de l'école fut interdite aux

1. M. Verneau, externe du service, nous a prêté un concours très précieux dont nous le remercions ici.

École maternelle.

	Nombre d'enfants	Non examinés	Ont eu la diphtérie	Avaient du Loeffler	Bacilles courts	Pas de bacilles
Première	71	25	7	12	12	15
Deuxième	67	28	»	8	15	16
Troisième..........	72	41	4	3	10	14
Quatrième..........	66	28	6	5	11	16
Cinquième..........	81	41	14	6	5	16
Sixième	87	45	12	10	9	13
TOTAL........	444	205	43	44	62	90

enfants ayant eu la diphtérie, ainsi qu'à ceux dont la gorge renfermait du bacille de Loeffler, et le retour subordonné à la disparition de ce bacille.

Il n'y eut plus à l'école que deux cas postérieurement à cet examen. Dans les deux cas, l'affection avait été contractée en dehors de l'école, selon toute vraisemblance.

Vingt-deux enfants dont la gorge renfermait le bacille de Loeffler ont reçu des injections préventives de sérum; aucun n'a contracté la diphtérie.

Dans le même groupe scolaire, l'école des filles, 8 classes, a eu 4 cas de diphtérie; 49 enfants ont été examinés. Dix fois nous avons trouvé du bacille diphtérique, quatorze fois du bacille court[1].

L'école des garçons, 8 classes, a eu 6 cas de diphtérie; 17 enfants examinés ont montré une fois le bacille de Loeffler, 4 fois le bacille court.

Nous n'avons pas, vu l'approche des vacances, développé autant nos examens dans ces deux écoles; mais cela n'avait de loin pas la même importance. La proportion des malades est toujours bien moindre que dans les écoles maternelles, et cela pour une quantité de raisons, dont la première est que les enfants plus âgés savent

1. Dans ces deux écoles les examens ont porté sur les enfants signalés par des absences pour mal de gorge ou cause non spécifiée. A l'école maternelle l'examen a porté indistinctement sur la gorge de tous les enfants présents à l'école.

beaucoup mieux indiquer le siège de leurs souffrances et se méfient davantage du contact de leurs camarades, si ceux-ci paraissent malades.

Les mesures prises dans cette école maternelle ont certainement enrayé le développement de la diphtérie dans cette école. Elles n'ont pas été sans influence sur *la marche de la diphtérie dans tout le quartier*.

La diphtérie qui, à partir du mois d'avril, présentait dans ce quartier une extension marquée a présenté une marche décroissante très évidente, très peu de temps après la fin de l'épidémie scolaire.

Le tableau ci-dessous dont nous avons pris les éléments dans la statistique hebdomadaire, montre quelle a été par périodes de quatre semaines la morbidité diphtérique à Paris et dans le quartier de la Roquette. Il indique d'autre part quelle a été la proportion des cas de diphtérie dans ce quartier par rapport à ceux de Paris. Cette proportion, si on ne tenait compte que du chiffre relatif de la population, devrait être de 2,88 p. 100 normalement.

	Roquette	Paris	Proportion	Enfants malades à l'école maternelle
30 XII — 26 I	6	355	1,69	»
27 I — 23 II	9	410	2,19	»
24 II — 23 III	11	381	2,88	3
24 III — 20 IV	12	321	3,74	5
21 IV — 18 V	22	369	5,9	7
19 V — 15 VI	25	390	6,41	16
16 VI — 13 VII	33	457	7,2	9
14 VII — 10 VIII	35	396	8,83	1
11 VIII — 7 IX	10	244	4,1	»
8 IX — 5 X	4	245	1,63	»
6 X — 2 XI	12	375	3,2	»
3 XI — 30 XI	11	405	2,7	»
1 XII — 28 XII	17	558	3 [1]	»

1. Les semaines pendant lesquelles la morbidité a été la plus élevée sont celles du 16 au 26 juin, 15 sur 126, 11,9 p. 100, et du 14 au 20 juillet, 15 sur 102, soit 14 p. 100.

Nous avons dit que la population du quartier de la Roquette est de 2,88 p. 100 de celle de Paris. Comme il s'agit d'un quartier très dense, d'une population pauvre et comptant beaucoup d'enfants, nous pouvons considérer comme assez normale une proportion de déclarations qui ne sera pas supérieure à 4 p. 100 des cas déclarés pour tout Paris.

La période épidémique daus le quartier n'a donc duré que seize semaines, du 21 avril au 10 août, pendant lesquelles la mortalité a été de 115 *sur* 1,610, *soit* 7,13 *p.* 100.

Nous pouvons opposer au quartier de la Roquette un autre quartier de Paris dans lequel la diphtérie fit infiniment plus de ravages et s'éternisa plus longtemps.

Nous savons que dans ce quartier la diphtérie s'est prolongée indéfiniment dans une école laïque et dans une école congréganiste.

C'est sans doute à l'absence de mesures semblables à celles qui ont été adoptées dans le onzième arrondissement que la diphtérie s'est ainsi comportée.

Il s'agit du quartier Notre-Dame, quartier comprenant l'île Saint-Louis et partie de l'île Notre-Dame, quartier relativement peu peuplé, 13,171 habitants sur 2,511,629, soit un peu plus de 0,5 p. 100.

Ce quartier a été tout particulièrement éprouvé par la diphtérie pendant les douze dernières semaines de 1900 et les vingt-huit premières de 1901.

Pendant ces quarante semaines, le nombre des cas de diphtérie déclarés a été de 121 sur 3,453, soit 3,5 p. 100. Sept fois plus.

Douze dernières semaines 1900....	58	sur	771	13,27
Vingt-huit premières semaines 1901.	63	sur	2,682	2,34

Pendant le reste des deux années, la morbidité a au contraire été très minime.

Quarante premières semaines de 1900........	4	2,184
Vingt-quatre dernières semaines de 1901.....	13	2,021

soit 0,40 p. 100.

Nous ne sommes pas aussi documentés sur les écoles de l'île Saint-Louis.

Nous n'avons, en effet, pris possession du service que le 16 mars

1901, et à ce moment le quartier avait déjà compté le plus grand nombre de ces cas de diphtérie : 91 sur 121. Nous n'avons donc reçu qu'un petit nombre d'enfants de ces écoles dans notre service (trois enfants).

Mais en compulsant le registre des admissions de l'ancien hôpital Trousseau, nous avons vu manifestement la fréquence de la diphtérie parmi les enfants de l'île Saint-Louis et notamment dans les familles de gardes républicains de la caserne des Célestins, dont les enfants fréquentent l'école laïque ou l'école des sœurs (six enfants).

Enfin, notre excellent confrère, le Dr Rollin, médecin inspecteur de l'une de ces écoles depuis le mois de janvier 1901, nous a communiqué le relevé des cas portés à sa connaissance dans le courant de 1901[1]. Il s'élève à 35 du 15 janvier au 3 juillet. Le voici :

15 janvier.	Hall		4 1/2	cinquième	décédé
18 —	F		5	quatrième	
19 —	L		6	quatrième	
19 —	Duv. Georgette.		5	quatrième	
Fermeture de l'école du 21 au 28.					
26 —	Tab .	déclarée pendant la fermeture	8	première	
28 —	R ...		6	troisième	
2 février..	Leg...........		5	quatrième	
4 —	Lor...........		5	quatrième	
5 —	Chau		4	cinquième	
Fermeture de l'école du 9 au 25.					
5 mars ..	Par...........		8 1/2	première	
6 —	René H		8	première	décédé
8 —	Fernand H.....		6	troisième	
29 avril...	Arn		4 1/2	quatrième	
29 —	Rab		5 1/2	quatrième	
29 —	Maur		5	cinquième	décédé
29 —	Schach........		4 1/2	cinquième	
1 mai ...	Sonc		3	cinquième	
4 —	Fernand Aru...		6 1/2	deuxième	
4 —	Pin...........		5 1/2	quatrième	
4 —	Emile Dur.....		3	quatrième	décédé
6 —	Val...........		3	cinquième	décédé
6 —	Dub		4 1/2	cinquième	
6 —	Pasq		5	cinquième	

1. Le premier cas de diphtérie à l'école laïque remonte à décembre 1900. Pendant l'automne de 1900 la diphtérie a surtout sévi à l'école libre qui lui fait face et qui a dû être fermée plusieurs fois.

FERMETURE DES 4e ET 5e DU 8 AU 24 MAI.

24 mai....	Orl..	malades pendant la fermeture	5	cinquième
24 —	Main.		4	cinquième
29 —	Lang		5	quatrième
3 juin...	Laf...........		6	deuxième
17 —	Toul..........		6	troisième
22 —	Ur		5	quatrième
3 juillet..	Prudh		6	quatrième

FERMETURE DE L'ÉCOLE DU 8 JUILLET AU 19 AOUT.

Ce tableau est fort intéressant et montre combien la fermeture de l'école et la désinfection sont insuffisantes. Il y aurait grand intérêt à savoir comment la diphtérie s'est comportée dans l'école congréganiste.

Le service d'inspection médicale des écoles n'est malheureusement organisé que dans les écoles communales. Il y a là une situation très fâcheuse et contre laquelle on ne saurait trop protester au nom des intérêts de l'hygiène.

Conclusions.

L'augmentation très notable de la mortalité par diphtérie de l'année dernière et de cette année ne saurait en aucune façon être attribuée à une diminution de l'activité du sérum antidiphtérique. Celui-ci n'a rien perdu de son pouvoir antidiphtérique.

Un certain nombre de décès sont dus à ce que l'on a injecté trop tard. Il ne faut pas attendre pour l'injection la réponse de l'examen bactériologique pour peu que l'on soupçonne la diphtérie.

Le nombre plus grand des décès tient surtout à ce que la diphtérie est devenue plus fréquente.

La transmission du mal s'opère surtout dans les écoles et il est nécessaire de porter toute l'attention de ce côté.

Les mesures que l'on prend le plus ordinairement : éviction des malades, désinfection des locaux, fermeture, ne suffisent pas.

Pour enrayer les progrès de la diphtérie dans une école, il faut tenir grand compte de la notion d'enfants sains susceptibles de transporter le bacille diphtérique, enfants auxquels l'accès de l'école devra être interdit.

Pour reconnaître ceux-ci il importe de renforcer le service d'informations.

A l'heure actuelle, celles-ci sont fournies par les familles qui sont tenues de renseigner le directeur quand l'absence se prolonge plus de trois jours. Mais les renseignements n'offrent pas de garantie, car on n'exige pas de certificat médical. Ils ne sont en général portés à la connaissance du directeur qu'au moment de la rentrée. Pour le contrôle on ne dispose que d'une domestique.

Il convient d'exiger que le diagnostic soit signé par un médecin, que ce diagnostic soit communiqué sans retard au directeur.

Des renseignements très utiles pourront être envoyés par les directeurs des hôpitaux d'enfants qui pourront signaler le jour même l'admission de tout enfant d'une école entré pour une affection contagieuse. Sur les 43 enfants de notre école 26 avaient été, comme on voit, reçus dans un hôpital d'enfants.

Il sera dès lors facile d'interdire l'accès de l'école aux frères et sœurs des malades, de ne laisser rentrer ceux-ci qu'après examen bactériologique établissant la disparition du bacille de Loeffler.

Dans les cas où l'épidémie se prolonge en dépit de ces mesures, et si l'on ne peut pratiquer des injections préventives généralisées, il sera nécessaire de faire l'examen bactériologique de la gorge de tous les enfants et d'éliminer tous ceux dont la gorge présente le bacille.

Dans l'état actuel, les écoles de la Ville sont seules soumises à l'inspection médicale. Il est indispensable que les mêmes mesures soient imposées aux écoles privées.

DISCUSSION

M. le Dr MAREVERY. — J'ai eu l'honneur d'être médecin inspecteur des écoles : je puis certifier que lorsque l'absence de l'enfant a duré trois jours, le directeur n'admet pas cet élève sans certificat du médecin.

M. le Dr NETTER. — Ce n'est pas ce que je désire; je demande que, sans attendre le retour de l'enfant, le directeur soit avisé après trois jours d'absence et que le diagnostic soit porté par un médecin.

M. le Dr MAREVERY. — Au bout de trois jours, la famille écrit au directeur et l'informe que l'enfant souffre de telle ou telle maladie. Malheureusement ce renseignement est souvent inexact; on pourrait peut-être le contrôler en s'adressant aux voisins.

M. le Dr NETTER. — Lorsque l'on veut se renseigner on envoie la femme de service qui reçoit, le plus souvent, un mauvais accueil et ne recueille que des informations de concierges.

En pratique, on n'obtient de renseignements qu'à la rentrée de l'en

fant. J'estime que c'est trop tard et qu'il faudrait être avisé au bout de trois jours.

M. MONTHEUIL. — Je suis particulièrement heureux que la question se trouve ainsi posée.

Je fais partie de la délégation cantonale du 17e arrondissement ; nous avons émis un vœu relatif aux mesures à prendre en cas d'épidémie diphtérique ; ce vœu a été transmis aux autres délégations.

Il y avait parmi nous deux camps bien tranchés : les uns voulaient que le vœu proposât des mesures un peu sévères ; les autres ont objecté que l'on éloignerait ainsi les parents qui enverraient leurs enfants dans une école concurrente.

Lorsque la question de fermeture d'une école se pose, il est extrêmement difficile d'obtenir cette fermeture : le directeur de l'enseignement estime toujours que l'on grossit les choses.

Une grande difficulté, c'est de faire quitter l'école en temps utile par les enfants malades. Je citerai un cas qui s'est produit dans une école du 17e arrondissement : un matin, un enfant arrive à l'école ; il ne se sent pas bien, il revient le lendemain avec un peu de mal de gorge ; en trois jours il était mort.

En résumé, les délégations cantonales seraient très heureuses qu'on leur traçât une règle de conduite, dans des instructions précises indiquant ce qu'il faut et ce qu'on peut exiger.

M. le Dr LOUIS MARTIN. — La question me reporte à quelques années en arrière, au moment de l'épidémie de Privas que je fus assez heureux d'enrayer, grâce au concours de M. le préfet de l'Ardèche.

Depuis on a prétendu que le sérum de l'Institut Pasteur était moins efficace. Cette prétention est absolument inexacte : le sérum est toujours préparé avec le plus grand soin et il a conservé toute son efficacité. Mais, comme l'a fait remarquer M. Netter, c'est la morbidité qui a augmenté et non la mortalité.

Que s'est-il passé pour provoquer l'augmentation de la morbidité ? C'est une question de prophylaxie.

Pourquoi une telle contagiosité de la diphtérie? Ceci n'est pas encore complètement élucidé.

Je crois que l'injection préventive peut donner de bons résultats, mais je ne pense pas que l'on puisse fermer les écoles, car ce n'est qu'avec des écoles ouvertes que vous aurez des indications suffisantes pour faire de la prophylaxie.

M. le Dr LE ROY DES BARRES. — Il n'y a pas eu d'épidémie qu'à Paris. Dans l'établissement dont j'ai le soin, vingt-cinq jeunes filles ont été malades; elles ont toutes été guéries. J'ai employé le sérum immédiatement, sans attendre, et je ne laissais quitter l'infirmerie aux enfants que lorsqu'il n'y avait plus de bacilles dans la gorge.

Quand l'injection est faite en temps opportun, la guérison est presque certaine. Je crois qu'aujourd'hui le véritable moyen de prophylaxie, c'est l'injection préventive.

M. le Dr NETTER. — Je ne tenais pas à émettre personnellement le

vœu que l'injection préventive fût pratiquée. Mais si ce vœu est proposé je l'adopterai sans hésiter.

M. Louis Martin n'est pas favorable à la fermeture des écoles. Je crois également que cette fermeture n'est pas bien efficace, et je citerai à l'appui de cette opinion une école de l'île Saint-Louis qui, au commencement de 1901, a été sans succès successivement fermée et rouverte de janvier à juin pour cause de diphtérie.

Ce qu'il faut obtenir, c'est la surveillance de l'école et, si la chose devient possible, les injections préventives.

M. le Secrétaire Général. — Le moment me semble d'autant mieux choisi pour indiquer les mesures prophylactiques à adopter contre la diphtérie, qu'un règlement sanitaire doit être fait par la Ville de Paris, conformément à la loi du 15 février 1902.

Par un arrêté du 19 avril courant, M. le préfet de la Seine a institué une commission chargée de préparer le projet de ce règlement sanitaire.

En ce qui concerne les écoles, l'administration se trouve gênée, par ce fait que les mesures prophylactiques sont applicables aux écoles de la Ville de Paris, mais pas aux écoles libres; par exemple, dans le cas de l'école citée de l'île Saint-Louis, ces mesures étaient prises pour l'école A; comme elles ne l'étaient pas pour l'école B, située en face, et que les enfants des deux établissements se retrouvaient dans la rue, l'épidémie reparaissait dans l'école A, et réciproquement. On n'est arrivé à un résultat qu'en prenant les mêmes mesures à la fois dans les deux écoles.

L'important, c'est de multiplier les moyens d'information; or, dans une école de trois cents enfants, il n'y a qu'une seule femme de service, il lui est impossible d'obtenir des informations sérieuses et suffisamment rapides. Dans l'école du 17e arrondissement, visée par M. Montheuil, si l'on est arrivé à un bon résultat, c'est parce que l'on s'est trouvé en présence d'un directeur excessivement dévoué qui s'est livré personnellement à une enquête minutieuse.

Le nouveau règlement sanitaire s'appliquera à toutes les écoles. Je crois qu'il serait désirable que M. Netter voulût bien rédiger quelques préceptes sur les mesures qu'il conviendrait d'adopter pour la prophylaxie de la diphtérie; ces articles seraient ensuite soumis à la commission qui vient d'être nommée, laquelle en tiendra le plus grand compte.

RAPPORT

Sur la déclaration obligatoire de la tuberculose,

au nom d'une commission composée

de MM. les Drs Vallin, Berthod, A.-J. Martin, L. Martin, Letulle et Drouineau, rapporteur.

Notre collègue, le Dr Berthod, faisait à la Société de médecine publique (séance du 24 avril 1901) une communication sur la dé-

claration obligatoire de la tuberculose, à la suite de laquelle une Commission fut nommée pour l'examen de cette question.

La communication de notre collègue portait sur deux points : le premier visait la déclaration obligatoire des maladies transmissibles telle qu'elle est prescrite par la loi de 1892, le second avait pour objet la déclaration obligatoire de la tuberculose et par conséquent l'addition de cette maladie à la liste arrêtée par le Comité consultatif d'hygiène et par l'Académie de médecine.

Nous examinerons successivement ces deux questions.

Tout d'abord, et en ce qui touche la déclaration prescrite par la loi de 1892, il convient de faire une remarque qui n'est pas sans intérêt. Au moment où elle était faite à la Société, la communication de notre collègue avait pour but d'apporter une modification à la loi de 1892. En effet, la loi sanitaire était alors en discussion devant le Parlement et le législateur pouvait, à l'occasion des articles 4 et 5 de la loi et par des prescriptions nouvelles, modifier les dispositions de la loi de 1892 relativement à la déclaration des maladies transmissibles. On pouvait penser que la discussion de cette question au sein de la Société et le vote qui en aurait été la conséquence seraient de quelque influence sur les décisions du Parlement; le moment choisi par notre collègue pour présenter sa communication pouvait paraître des plus opportuns. Par suite de circonstances que nous ignorons, la Commission n'a été réunie que récemment et alors que la loi sanitaire avait été l'objet d'un vote définitif. Si nous ne devions nous inspirer que des circonstances d'actualité, il serait donc vraiment superflu de reprendre un sujet qui est légalement épuisé.

Mais la Commission n'a pas considéré que le vote de la loi dût empêcher la Société de faire connaître son opinion; car les parlements sont changeants, les lois révisables, et elle a pensé qu'après l'expérience du passé il était peut-être d'un intérêt supérieur, d'ordre à la fois scientifique et social, de reprendre la question et de l'examiner à nouveau tout en la limitant cependant au point particulier dont se préoccupe notre collègue.

Pour le Dr Berthod, la déclaration des maladies, dans les cas où elle est imposée, doit être faite par le chef de famille ou logeur et à son défaut, seulement par le médecin traitant. Bien que le texte de l'article 5 du projet de loi rapporté par M. Cornil au Sénat ne soit pas, en ce qui concerne les responsabilités primitivement engagées,

absolument conforme à celui proposé par notre collègue, on peut croire qu'il eût été accepté par lui, sans trop de récrimination, puisqu'il modifiait sensiblement l'article 5 de la loi de 1892 qui ne visait que les médecins.

Notre collègue eut désiré que la responsabilité médicale ne fût engagée que la dernière, ainsi que le prescrit l'article 56 du code civil pour les déclarations de naissance, tandis que l'article du projet plaçait en première ligne le médecin et en second lieu le chef de famille ou le logeur.

Peut-être M. Berthod pensait-il que l'opinion de la Société sur ce point était capable de faire intervertir l'ordre adopté par M. Cornil. Il y a quelques raisons de croire que, si même la formule de M. Berthod avait été discutée en temps utile par la Société et adoptée par elle, elle n'aurait pas eu devant le Parlement beaucoup plus de chances de succès que celle de M. le sénateur Cornil. M. le Dr Treille a été un des plus ardents à réclamer, pour le médecin seul, l'obligation de la déclaration. « On invoque, disait-il, l'exemple du petit boutiquier qui représente au docteur que les clients ne viendront plus chez lui. — Non, ce n'est pas pour ce petit boutiquier, ce n'est pas pour le pauvre qu'on aura des égards. J'ai reçu des confidences. Si les déclarations ne sont pas faites, c'est parce qu'on compose avec les riches, toujours, c'est parce que pour eux on a des égards qu'on n'a pas pour les petits commerçants dont parle M. Vallin. Il serait inique, abominable, de décharger le médecin de l'obligation de déclarer les maladies transmissibles et de faire retomber cette obligation sur les logeurs, les chefs d'établissement, les chefs de famille ».

M. Brouardel, en qualité de commissaire du gouvernement, défendit le projet de la commission et répondit à M. Treille. Rappelons seulement l'aveu nettement formulé par M. Brouardel. « Je crois que si on n'associe pas à la responsabilité des médecins la responbilité, comme pour les déclarations de naissance, des personnes qui se trouvent en contact avec le malade, il y a beaucoup de chances pour que l'article concernant la déclaration et ses conséquences, c'est-à-dire les mesures qui pourraient être prises pour empêcher la contagion de se répandre, ne tombe en désuétude ou ne devienne très difficilement applicable. »

Autrefois, l'article 15 de la loi de 1892 avait été un peu partout, dans la presse, l'objet de pareille appréhension; il en fut de même dans

notre société, la déclaration telle qu'elle était présentée ne nous apparaissait que comme une gêne imposée au corps médical, sans aucune sanction prophylactique, puisqu'il n'était pas encore question des mesures à prendre après la déclaration. Aujourd'hui, c'est M. Brouardel qui prévoit que la déclaration imposée seule aux médecins, même s'ils ont la pensée que leur déclaration a pour conséquence de mettre obstacle à la propagation de la maladie, ne sera pas appliquée ou très difficilement. L'aveu fait à la tribune par M. Brouardel avait une singulière gravité; la loi a été cependant votée, bien que l'expérience d'une application absolument imparfaite et les craintes exprimées pour l'avenir eussent dû appeler l'attention du Parlement et faire modifier le texte de la loi.

Il ne nous appartient pas de sonder les desseins des législateurs et nous nous abstenons de tout commentaire sur ce point. Il nous est permis seulement de dire que chacun savait que la déclaration, telle qu'elle était demandée par la loi sanitaire, avec ses conséquences au point de vue prophylactique, et aussi au point de vue pénal, créait, à n'en pas douter, par les déclarations faites par le corps médical, par les aveux mêmes produits au Parlement, une situation difficile pour les médecins praticiens et que leur résistance à l'application de la loi serait vivement à craindre; on savait donc que sur ce point la loi sanitaire serait en échec; on votait une loi dont on ne méconnaissait pas les difficultés, sinon les impossibilités d'application sur ce point.

On affirme quelquefois le faux pour savoir le vrai, c'est tout au moins un procédé de discussion. Peut-être est-ce un procédé parlementaire que de voter un article de loi qu'on sait inapplicable pour faire échec à une loi sans lui opposer un vote négatif? La question n'est plus à reprendre pour le moment présent. Mais elle est à retenir cependant, parce que les lois sont heureusement révisables et qu'une autre législature peut amender ce qu'une première n'a pas complètement réussi.

La Commission a donc pensé, avec M. Berthod, avec M. Brouardel, que la responsabilité de la déclaration des maladies contagieuses et épidémiques n'engageant que le corps médical était mauvaise en principe et qu'il fallait l'étendre à l'entourage du malade, c'est-à-dire aux chefs d'établissements et logeurs.

En somme, votre Commission, en acceptant unanimement ce principe, ne faisait que s'associer au vote émis en 1900 par le Con-

grès d'hygiène et aux conclusions de nos collègues Vallin et A.-J. Martin. On peut dire, non sans quelque raison, que sur ce point les médecins, les hygiénistes, après maint débat sur la question, après l'expérience faite dans bien des pays, s'étaient mis d'accord et ce vote du congrès aurait dû avoir quelque influence sur le législateur français surtout après les paroles de M. Brouardel. Nous savons qu'il n'en a rien été, mais il est permis de penser que le résultat eût été peut-être différent si la loi médicale de 1892 n'avait pas déjà contenu la déclaration obligatoire des maladies transmissibles pour le médecin seul et si, en 1902, on avait dû s'en occuper pour la première fois, l'examiner avec l'attention que méritait un des éléments indispensables d'une bonne loi sanitaire. C'est l'opinion que personnellement nous avions formulée en 1891 devant la Société de médecine publique, et les faits nous apportent sur ce point leur triste et significatif témoignage.

Si cette question n'avait qu'un intérêt rétrospectif ou même historique, il n'en était pas de même de la seconde qui est, au contraire, toute d'actualité.

La loi sanitaire dit que l'Académie de médecine et le comité d'hygiène de France préparent la liste des maladies transmissibles et un décret du Président de la République la rend définitive.

Jusqu'à présent la tuberculose n'avait pas été comprise dans cette liste et il est question maintenant de l'y introduire. Le fait n'est pas acquis, mais il est bien près de l'être et c'est en présence de cette éventualité que M. Berthod saisit la Société et demande que la déclaration obligatoire ne soit pas imposée pour la tuberculose.

Ici encore, votre Commission se trouvait en présence de décisions diverses, prises à différentes époques par des assemblées d'une compétence indiscutable et elle ne pouvait pas demeurer indifférente à l'évolution que cette grave question avait subie sous l'influence des courants d'opinion et des campagnes engagées contre cette redoutable maladie.

A l'heure actuelle, la déclaration obligatoire de la tuberculose, sans être absolument définitive, est cependant réclamée avec assez d'insistance non seulement par quelques personnalités scientifiques faisant autorité, mais encore par des assemblées importantes telles que le congrès de Berlin, de Naples, celui d'hygiène de 1900, pour qu'on fût autorisé à penser que les corps scientifiques appelés par la loi sanitaire à préparer la liste des maladies à déclaration obli-

gatoire y comprendront la tuberculose. Ce n'est pas sans effort que l'on est arrivé à accepter la possibilité d'une telle déclaration. M. le professeur Grancher a expliqué par son propre exemple, devant l'Académie de médecine, comment et pourquoi il demandait maintenant ce qu'il n'osait pas réclamer autrefois, bien qu'il fût pénétré du danger social que faisait courir la tuberculose et de la nécessité qu'il y avait à conjurer le mal par des mesures rigoureuses.

Sa propre évolution explique toutes les autres et mérite d'être rappelée. « J'ai reculé deux fois, dit-il (séance du 20 mars 1900), devant ce que ma conviction scientifique m'imposait cependant comme un devoir. En 1893, au comité consultatif d'hygiène, lors du rapport de M. Proust sur la confection de la liste des maladies à déclaration obligatoire, je voulais demander qu'on ajoutât à cette liste la pneumonie et la tuberculose, mais je sentis une résistance si unanime que je n'osai pas formuler ma proposition et j'eus tort.

« Plus récemment, en 1898, à l'une des premières séances de la commission académique de la tuberculose, je demandai pour cette maladie la déclaration obligatoire et je me heurtai à un *non possumus*. Seul, M. Roux partageait mon opinion. Et parmi les médecins des hôpitaux ou de la ville que j'interrogeai, je trouvai toujours la même résistance presque unanime. J'écrivis donc mon rapport et je ne parlai de la déclaration obligatoire que pour l'écarter.

« Aujourd'hui, Messieurs, j'ose dire que la situation n'est plus la même. L'opinion publique s'est émue et très vivement. Elle a compris la gravité du danger qui menace toutes les familles, riches ou pauvres, et c'est le père et la mère qui veulent savoir la vérité, qui la demandent au médecin et qui demandent aussi quelles mesures de prophylaxie il faut prendre. »

Sans aucun doute, beaucoup de membres de notre Société qui ont assisté ou pris part à la discussion déjà lointaine qui eut lieu ici même au sujet de la déclaration des maladies contagieuses, pourraient faire le même aveu que M. le professeur Grancher. Nous n'avons pas mis en jeu la tuberculose et personne n'a proposé de l'ajouter aux maladies qui étaient alors discutées. A l'heure présente, beaucoup d'entre nous consentent à cette adjonction et s'il n'y a pas accord complet sur ce point, on est, on en conviendra, bien loin de la résistance qu'on eût infailliblement trouvée en 1891. M. Cornil

dans son rapport au Sénat, laisse entendre que la tuberculose pourra être inscrite dans la liste que réclame l'article 4 de la loi et personne n'a paru s'en émouvoir au Parlement. Le Congrès d'hygiène de 1900 accepta, par une majorité de 75 voix contre 7 sur 82 votants, que la tuberculose ouverte dût figurer parmi les maladies dont la déclaration est obligatoire. Ces résultats indiquent le chemin parcouru. Mais pour être moindres qu'autrefois, les résistances sont loin d'être sans force, et elles ne peuvent être considérées comme quantités négligeables.

La question mérite donc encore l'examen et j'ai pour devoir, comme rapporteur de la commission, de vous la présenter en me limitant expressément au seul objet en cause, la déclaration obligatoire.

Votre commission a pensé qu'il fallait rester sur le terrain pratique de l'application de la loi et ne pas s'en éloigner pour donner une vaine satisfaction à un principe quelconque d'ordre scientifique, économique ou social. Car sur le terrain des principes seulement, l'entente eut été facile et absolue, tandis qu'en matière d'application il n'en était pas de même. La question est en effet de savoir si le moment est venu de proclamer obligatoire la déclaration de la tuberculose avec les conséquences qu'elle entraîne. On peut différer d'opinion sur ce point. Il ne semble pas que l'opinion publique soit bien différente de ce qu'elle était en 1898 au moment où M. le professeur Grancher apportait à l'Académie de médecine son remarquable et lumineux rapport sur la prophylaxie de la tuberculose et y discutait cette même question. « Convient-il de demander aujourd'hui à l'Académie, disait-il, l'inscription de la tuberculose sur la liste des maladies à déclaration obligatoire? Votre Commission, Messieurs, ne l'a pas pensé. Elle a pensé, au contraire, qu'il fallait encore attendre un nouveau progrès de nos mœurs, pour triompher des préjugés et des terreurs que soulèveraient peut-être dans certaines familles la déclaration de la tuberculose et de la phtisie.

« Loin donc de demander une loi spéciale sur la prophylaxie de la tuberculose humaine, votre Commission croit qu'il est encore prématuré d'user de la loi sanitaire actuellement au Sénat.

« Les raisons qui ont conduit la Commission à cette extrême réserve sont de deux ordres :

« La première, qui confine au secret médical, vise l'effet moral

produit sur le malade, sur sa famille, sur les habitants d'une petite ville, par la déclaration officielle d'un cas de tuberculose. Cet effet, a-t-on pensé, serait déplorable, et tel que peu de médecins oseraient braver la réprobation que soulèverait l'accomplissement de ce devoir. C'est que la tuberculose n'est pas, comme la diphtérie ou la variole, une maladie de hasard ou de pure contagion. La tuberculose, quelque contagieuse qu'elle soit, est aussi une maladie héréditaire, beaucoup plus héréditaire encore que contagieuse, dans l'opinion commune et les familles où elle fait des victimes cachent soigneusement cette plaie, cette tare qu'elles voudraient se cacher à elles-mêmes.

« Elles n'accepteraient donc pas sans protester et sans se défendre, — en changeant au besoin de médecin — la divulgation de leurs misères pathologiques. Car si, conformément à la logique et au texte de la future loi sanitaire, les visites sanitaires suivent la déclaration, celle-ci, quelque secrète qu'elle soit, de par la loi qui exige du maire ou du secrétaire de la mairie la discrétion absolue, sera bientôt connue de tous.

« La seconde raison, meilleure encore, c'est l'impossibilité matérielle de faire une prophylaxie utile dans une famille récalcitrante. Ce n'est pas, en effet, d'une ou deux interventions qu'il s'agit ici, mais de l'intervention presque continue pendant des mois et des années du bureau sanitaire. En effet, la tuberculose dure longtemps et les dangers de la contagion se renouvellent chaque jour, à chaque instant, à chaque crachat. Le seul moyen logique et efficace contre le tuberculeux qui ne peut ou ne veut détruire ses crachats ou ses suppurations bacilifères, c'est *l'internement dans un hôpital.* Les docteurs Holinböe et Nanssen, chargés de rédiger pour la Norvège, un projet de loi contre la tuberculose, n'ont pas hésité. Voici le 2e paragraphe de l'article VI de leur projet « dans le cas où la situation du malade ne lui permettrait pas de prendre les mesures nécessaires, ou que le malade, par suite de mauvaise volonté, aurait négligé de suivre les injonctions de l'autorité médicale, celle-ci est autorisée à ordonner le transport immédiat dans un hôpital. »

« Nous ne pensons pas qu'on puisse aller jusque là dans notre pays et, s'il se trouvait un Parlement pour voter cet article de loi, l'opinion publique ne le suivrait pas et se soulèverait.

« C'est que le danger de contagion, en matière de tuberculose est chaque jour méconnu, même parmi les médecins. Bien loin que la

tuberculose inspire la terreur qu'elle devrait inspirer, elle est, au contraire, acceptée avec résignation dans les familles, qui, d'ordinaire, ne prennent aucune précaution contre elle. La notion relativement récente, de la transmissibilité de cette maladie, n'a pas encore pénétré assez profondément toutes les couches sociales pour légitimer les mesures draconiennes susvisées. Il n'y faut donc pas songer actuellement. »

L'opinion de M. Grancher a été adoptée, on peut le dire par tous et M. le professeur Landouzy s'est exprimé à ce sujet d'une façon non moins précise que l'éminent rapporteur, son collègue : « C'est dans ce sens de l'éducation de tous à faire, que l'on devra savoir gré à M. Grancher d'avoir bien marqué, dans son rapport, les raisons pour lesquelles la Commission de l'Académie n'a pas réclamé pour que la tuberculose ouverte fût rangée au nombre des maladies dont la déclaration est obligatoire. Ce faisant, la commission s'inspire surtout de l'expérience faite, ces cinq dernières années, par la déclaration des autres maladies contagieuses; elle sait que l'inscription dans la loi serait lettre morte, elle dit net qu'on irait au-devant de difficultés matérielles et budgétaires.

Les conclusions de la Commission visent donc plutôt la question de fait que la question de doctrine. Les médecins et les pouvoirs publics devront se souvenir que l'Académie n'est pas, en principe, hostile à l'idée de l'opportunité qu'il peut y avoir à déclarer les tuberculoses ouvertes. La commission entend expressément qu'il y a intérêt à reporter à plus tard l'application de ce principe, alors que le temps aidant, l'esprit public y étant amené, les mœurs étant préparées, un ministère de la santé étant pourvu d'un gros budget, le protectionisme sanitaire ne comptera chez nous que des partisans et des défenseurs : ce jour-là, autres temps, autres mœurs, la déclaration des tuberculoses ouvertes sera acceptée et pratiquée mieux que ne promet de l'être encore avant longtemps, celle des maladies contagieuses visées par notre loi de 1892. »

Le jour prévu par M. Landouzy est-il arrivé ? et les transformations morales, sociales, budgétaires et politiques qu'il considère comme nécessaires, sont-elles un fait accompli ? C'est, à cette question, en vérité qu'il faut répondre; le reste va de soi. Nous n'avons pas encore de ministère de la santé pourvu d'un gros budget, et par les temps difficiles, budgétairement parlant, que nous traversons, il serait peut-être bien long d'attendre la réalisa-

tion de telles espérances ; nous n'avons depuis 1898 que la loi sanitaire ; et encore c'est d'hier seulement. Mais avouons que les honorables académiciens la connaissaient, en savaient les dispositions ; ils en faisaient état et raisonnaient comme si elle était votée et promulguée. En dehors de cela quels faits, quels indices nous révèleront à l'heure actuelle un état d'esprit public différent de celui que l'on admettait en 1898 ? L'agitation pour la lutte contre la tuberculose était déjà commencée ; elle s'est accrue, sans doute ; mais les organismes nouveaux, qui sont nécessaires pour lui donner quelques succès ou des résultats certains, ne sont pas encore créés ; ce qu'il y a encore à faire de ce côté est considérable. Les arguments que les éminents académiciens de 1898 faisaient valoir avec tant d'autorité n'ont donc, semble-t-il, rien perdu de leur force ; les médecins praticiens qui se préoccupent des conséquences qu'a pour eux la déclaration des maladies contagieuses peuvent s'en servir pour faire écarter la tuberculose de la liste. Ils ont là des armes d'une incontestable valeur.

Il faut encore rappeler avec quelle prudence nos collègues Vallin et A.-J. Martin, rapporteurs au Congrès d'hygiène de la question qui nous occupe, formulaient leurs conclusions. « Il y a lieu d'admettre sur cette liste la tuberculose *ouverte*, mais dans les cas seulement où le médecin jugera qu'en raison de conditions spéciales le malade est dangereux pour la collectivité et pour son entourage.

« La déclaration à l'autorité sanitaire doit être faite par les soins du médecin traitant, et à son défaut, par les parents et les logeurs. Au cas d'omission de la déclaration par le médecin, ces dernier sont responsables de l'infraction commise. »

Ces conclusions étaient la conséquence d'un exposé très impartial de la question et où étaient discutés les arguments pour ou contre la déclaration obligatoire de la tuberculose ouverte. On l'admettait facultative en l'abandonnant à l'appréciation médicale et les responsabilités pénales n'étaient pas réservées seulement aux médecins.

Ce ne sont pas là les conclusions votées par le Congrès, mais en se reportant à la discussion il semble bien que l'Assemblée ne désirait se prononcer que sur une question de principe, laissant à d'autres le soin de compléter son vote en examinant toutes les questions annexes ou subsidiaires qui s'y pouvaient rattacher et c'est ainsi que sur la proposition même de M. Vallin on répondait

affirmativement à la question posée : La déclaration de tuberculose ouverte doit-elle être obligatoire ?

Mais ce résultat n'a pas, en vérité, autant d'importance qu'on le pourrait croire. On s'accorde, je l'ai dit, sur des principes et on se sépare quand il s'agit de leurs applications. C'est ce que faisaient MM. Grancher et Landouzy en 1898, ce que faisaient aussi beaucoup de représentants autorisés de l'hygiène française et étrangère au congrès de 1900 ; ce qu'eût fait Thorne-Thorne dont on rappelait en cette occasion l'impulsion imprimée par lui aux progrès de l'hygiène en Angleterre et sa résistance en ce qui concernait la déclaration obligatoire de la tuberculose.

C'est qu'en effet il faut concevoir l'application d'une loi comme rigoureuse, générale et par conséquent avoir présentes à l'esprit toutes les conséquences qu'elle entraîne pour l'individu, l'entourage, la société, les collectivités administratives ou politiques. C'est avec cette pensée qu'il faut envisager l'inscription de la tuberculose sur la liste des maladies à déclaratiou obligatoire. Si, ainsi que beaucoup le pensent, la déclaration de cette maladie doit s'accommoder de tempéraments, d'exceptions, d'un particularisme plus ou moins étendu, si en un mot elle doit, en raison de sa nature, de sa durée, perdre fatalement le caractère général qui est, de par la loi, attribué à la déclaration des autres maladies transmissibles, la loi en devait aussi faire mention afin de ne pas laisser suspendue sur le corps médical une pénalité menaçante.

Les règlements départementaux ou communaux que prévoit la loi sanitaire spécifieront sans aucun doute les mesures à prendre selon le cas et pourront de ce côté laisser aux médecins certaines latitudes, mais il ne pourront pas faire que l'omission de la déclaration ne soit un délit, passible d'une peine pour le praticien négligent. Simple menace, dira-t-on; la loi n'aura pas plus de sanction réelle pour la tuberculose qu'elle n'en a eu dans le passé pour les autres maladies contagieuses. Mais c'est là faire le procès même de l'obligation; c'est affirmer que le médecin demeurera en fait l'arbitre exclusif de ce qu'il conviendra de faire; pourquoi ne pas suivre dès maintenant les vœux et les désirs que le corps médical exprime ?

Enfin, en dehors de la difficulté pratique que l'inscription de la tuberculose soulèverait en raison de la lettre et du texte impératif de la loi, on reconnaît qu'il y a entre le principe de l'obligation et son application une différence réelle. M. Landouzy au congrès

de 1900 s'expliquait nettement sur ce point en disant qu'il appartenait aux différents pays de régler selon leurs mœurs, leurs lois, leurs règlements, les questions de détail. Ce sont ces questions de détail, qui n'ont pas encore été discutées dans notre pays, qui font que précisément tout en demeurant d'accord sur le principe, nous ne savons pas encore si ces questions, dites de détail, mais qui constituent en réalité les conditions matérielles de l'application de ce principe, rendent celle-ci possible avec nos mœurs actuelles et avec l'opinion publique en matière de tuberculose.

Aussi, en face des arguments qu'opposent les médecins praticiens à la déclaration obligatoire de la tuberculose ouverte, et qui sont, en grande partie, résumés dans le rapport de M. Grancher, prenant en sérieuse considération l'aggravation apportée à la déclaration par la loi sanitaire qui rend le médecin seul responsable des omissions et infractions commises, votre Commission, Messieurs, très favorable à l'adoption du principe et ne mettant pas un seul instant en doute que la déclaration obligatoire soit un excellent moyen de lutte contre le fléau et par cela même désirable, n'en a pas moins renoncé à demander l'inscription de la tuberculose ouverte dans la liste des maladies contagieuses. Elle pense que le moment n'est pas encore venu de prendre cette décision.

Toutefois, elle estime qu'il conviendrait, pour hâter cette heure désirable, de préparer sur ce point l'éducation du public et de faciliter la tâche du médecin praticien, et elle pense qu'on pourrait arriver à ce résultat en n'inscrivant dans la liste des maladies transmissibles que celles absolument hors de toute contestation, et en créant d'autre part une liste des maladies dont la notification pourrait être faite, afin de provoquer toutes les mesures utiles de préservation familiale ou sociale et parmi lesquelles la tuberculose prendrait la première place.

Les règlements pourraient introduire, sans empiéter sur le domaine législatif, cette condition nouvelle et la loi elle-même ainsi dégagée pourrait recevoir une application plus générale et plus rigoureuse.

Telles sont les résolutions que votre Commission a l'honneur de soumettre à votre examen.

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. le Dr BERTIN-SANS, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Montpellier, présenté par MM. les Drs Vallin et A.-J. Martin;

Jolibois, ingénieur civil, ancien président de la Société des conducteurs des ponts et chaussées et des contrôleurs des mines, à Boulogne-sur-Seine, présenté par MM. Masson et Pollet.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire se réunira le mercredi 28 mai, à l'hôtel des Sociétés savantes, à huit heures et demie du soir.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° M. le Dr Berthod. — *Observations sur la loi pour la protection de la santé publique.*

2° M. Chabal. — *Filtration par le sable des eaux d'alimentation, modifications proposées aux règles de Koch.*

3° M. le Dr Bertillon. — *Mortalité des enfants protégés par la loi Th. Roussel.*

REVUE DES JOURNAUX

Ueber die Maassnahmen zur Verhütung der Verbreitung von Infectionskrankeiten, insbesondere von Milzbranderkrankungen durch Hadern, rohe Häute und Felle, durch Rosshaar, Borsten u. s. w. in Gewerbebetrieben (Mesures de prophylaxie contre la propagation des maladies infectieuses, et particulièrement des affections charbonneuses, par les chiffons, les peaux brutes, les cuirs, les crins, les soies de porc, etc., dans les différentes industries), par le professeur Max Gruber (*Das österreichische Sanitätswesern*, Beilage zu Nr. 49, 5 December 1901, Wien).

1° *Chiffons.* — Avant leur emploi industriel, ils restent longtemps pressés, emmagasinés, pouvant ainsi recéler les germes de maladies contagieuses, même quand ils proviennent de régions où la désinfection a pu ou dû être pratiquée, à plus forte raison quand ils ont été expédiés de pays dépourvus de toute police sanitaire. Nombreux sont les exemples de contagion de variole et de charbon à la suite de la manipulation des chiffons ; les fabriques de papier de la basse Autriche ont parfois des ouvriers atteints de la maladie des chiffons, Hadernkrankeit, paraissant différer peu de la maladie des trieurs de laine, Woolsorters disease, et attribuable comme elle sans doute à l'inhalation de poussières renfermant des spores charbonneuses.

La précaution la plus importante est de se prémunir contre ces poussières : les machines à battre et à secouer les chiffons doivent être complètement revêtues d'enveloppes protectrices et des systèmes appropriés d'aspiration doivent enlever les poussières et les amener en des locaux où elles sont rendues inoffensives. Le triage des chiffons doit s'exécuter non pas sur les genoux des ouvrières, mais sur des tables spéciales, constituées par un réseau métallique grossier, à travers lequel les poussières

tombent et sont recueillies dans des récipients. La diminution de la pustule maligne dans les papeteries autrichiennes depuis dix ans est sans doute motivée par ce nouvel outillage, mais cette décroissance pourrait bien tenir aussi à l'emploi de plus en plus considérable de la pâte de bois dans l'industrie du papier.

La mesure la plus efficace serait la désinfection préalable des chiffons; il ne peut s'agir que d'une désinfection sérieuse et non de l'aspersion extérieure des ballots avec un liquide désinfectant quelconque; seule la désinfection par la vapeur à 100 degrés serait efficace; mais, praticable sur des sacs où les chiffons sont épars, elle resterait sans effet sur les balles de chiffons exotiques comprimés, car la pénétration de la vapeur serait impossible dans ces blocs; il faudrait préalablement les ouvrir, les étendre, opération longue et coûteuse qui viendrait augmenter considérablement les frais; de plus, les fabricants de papier allèguent la détérioration par la vapeur, mouillant les chiffons et les exposant à des altérations. Quoi qu'il en soit, la vapeur est le seul mode de désinfection à employer pour ces matières; ici encore les prescriptions hygiéniques se heurtent à des questions économiques; aucun pays n'a jusqu'alors imposé cette pratique obligatoire, partout on se borne à des mesures de pure apparence et même la réglementation française exempte de toute désinfection les balles de chiffons, comprimées à la presse et cerclées de fer, précisément celles qui pourraient être les véhicules les plus dangereux des germes charbonneux.

2° *Peaux brutes et cuirs.* — Malgré les progrès de la surveillance vétérinaire, la pustule maligne fait encore trop de victimes parmi les bouchers, mégissiers, tanneurs et corroyeurs, non pas tant avec les produits indigènes qu'avec les énormes arrivages de peaux salées ou séchées d'Asie et d'Amérique; aussi faudrait-il que les peaux et les cuirs soient désinfectés lors du débarquement, mais on se heurte à des difficultés d'exécution devant la quantité colossale de ces matières importées en Autriche; de 1891 à 1896, annuellement, on a compté jusqu'à 105,000 mètres cubes de peaux vertes et jusqu'à 120,000 peaux desséchées. De plus, on n'est pas encore fixé sur le moyen de débarrasser les peaux et les cuirs des spores charbonneuses sans altérer la contexture de ces tissus. On a fait des immersions dans un mélange de solutions d'acide fluorique à 5 0/0, de phénol à 3 0/0 et de sel de cuisine à 8 0/0; les essais paraissent satisfaisants, tant pour l'action bactéricide que pour l'intégrité du cuir; mais l'obligation de la désinfection des peaux ne peut être qu'exceptionnelle pour des arrivages dûment annoncés comme contaminés; sa généralisation porterait de graves préjudices aux intérêts des particuliers en raison de l'incertitude actuelle des résultats.

Pour empêcher l'extension du charbon par les manipulations des peaux brutes, on peut recommander les mesures suivantes : obligation du certificat de provenance; installation des mégisseries et des industries peaucières loin des habitations et dans les meilleures conditions d'espace, d'aération et de propreté ; recommandations faites au personnel sur les signes de début de la pustule maligne; protection des parties décou-

vertes du corps au moyen de capuchons et de gants ; ablutions antiseptiques au cours du travail; précautions minutieuses pour le déballage des peaux sèches.

Crins de cheval et soies de porc. — La contagion du charbon par ces substances est loin d'être rare; aux cas signalés par Surmont et Arnould chez des ouvriers brossiers (*Revue d'hygiène*, 1893, p. 114), on peut ajouter les quinze observations de pustule maligne, dont neuf terminées par la mort, qui ont été relevées à Vienne de 1894 à juillet 1901.

Ici encore la désinfection est indispensable avant toute utilisation industrielle ; les moyens à employer seraient la vapeur d'eau sous pression pendant une demi-heure ou l'immersion dans l'eau bouillante pendant plusieurs heures, l'une et l'autre n'entraînant aucune détérioration dans ces matières ; peut-être les soies de porc blanches et très rigides subiraient-elles une légère modification dans leur teinte et dans leur consistance. On a fait aussi des essais avec le permanganate de potasse en solution à 20 0/0, suivi de décoloration à l'acide sulfureux, et avec la formaldéhyde, qui auraient donné des résultats encourageants.

F.-H. RENAUT.

Nouveau procédé rapide pour l'analyse chimique de l'eau, basé sur l'emploi de comprimés, par le Dr PIGNET et par ED. HUE (*Le Caducée*, n° 1, 4 janvier 1902).

Les auteurs, l'un médecin militaire et le second pharmacien de première classe, ont trouvé une méthode d'analyse extemporanée d'une eau potable, permettant de savoir en quelques minutes si une eau contient des azotites ou des azotates et de déterminer la quantité de chacun de ces sels. L'eau potable ne doit pas renfermer d'acide azoteux et peut laisser déceler jusqu'à 10 et 20 milligrammes d'azotates par litre. On arrive à faire ces recherches rapidement et sans avoir de connaissances spéciales en chimie, grâce à l'emploi de comprimés, remplaçant les solutions titrées et préparés d'après certaines formules, dont il n'est pas fait mention d'ailleurs dans le mémoire.

Recherche des nitrites. — Dans 100 c.c. de l'eau à analyser, faire dissoudre d'abord un comprimé d'iodure, puis un comprimé acide. Deux cas peuvent se présenter : 1° le liquide reste incolore, même après 5 minutes d'attente; il n'y a pas de nitrites; 2° une coloration bleue se développe plus ou moins rapidement pendant cette même durée de 5 minutes; l'eau contient des nitrites. La rapidité d'apparition de la teinte bleue et son intensité indiquent la proportion des nitrites dénotant une eau de mauvaise qualité, sans qu'il soit utile de chercher plus loin.

Recherche des nitrates. — Dans le cas où le liquide reste incolore à la suite de la manipulation précédente, faire dissoudre un comprimé de zinc. Ici encore deux cas peuvent se produire : 1° l'eau restant incolore après 5 minutes ne renferme pas de nitrates; 2° l'eau se colore en bleu, elle contient des nitrates. La teinte bleue apparaît-elle au bout de 2 ou 3 minutes pour rester encore faible après 5 minutes : l'eau contient la quantité tolérable d'azotates, 10 à 20 milligrammes par litre. Cette teinte

bleue est-elle immédiate pour se foncer ensuite : l'eau est mauvaise ou tout au moins suspecte.

Ainsi, dix minutes suffisent pour ces recherches avec un matériel se composant d'un verre de 125 c.c., d'un agitateur et de trois petits flacons de comprimés, le tout facilement logeable et transportable.

Les recherches véritablement extemporanées peuvent se faire avec une troupe en marche, à la halte, à l'arrivée au cantonnement, sur la margelle d'un puits, au bord d'un ruisseau. Si l'on dispose de plus de temps, il est facile de compléter l'analyse en une heure. Après avoir mentionné, sans le décrire, un procédé pour reconnaître après distillation l'ammoniaque libre ou combinée, les auteurs signalent la possibilité d'indiquer les chlorures à l'aide de comprimés de chrome et de nitrate d'argent, les matières organiques avec des comprimés de permanganate, le degré hydrotimétrique avec des comprimés de savon, les métaux avec des comprimés de ferrocyanure.

La simplicité de cette technique et la rapidité de son exécution permettent de faire de nombreuses analyses et de répéter aussi de temps à autre l'analyse d'une même eau ; de là la possibilité de surveiller la bonne qualité d'une eau. D'un autre côté, dès l'éclosion d'une épidémie, il devient facile d'avoir immédiatement des notions précises sur la qualité de toutes les eaux d'alimentation de l'endroit contaminé.

F.-H. RENAUT.

On the effects of forced puding in cases of pulmonary tuberculasis and in normal individuals (Sur les effets de la suralimentation chez les tuberculeux et chez les individus normaux), par NOEL D. BARDSWELL, FRANCIS W. GOODBODY et JOHN E. CHAPMAN. (*The Brit. med. Journal*, 22 février 1902, p. 449.)

Ces expériences ont porté sur six malades : deux tuberculeux aigus, deux chroniques progressifs et deux cas de tuberculose en voie d'arrêt; elles ont également été faites sur trois individus normaux.

Au début de l'observation, on pesait les aliments de chaque patient dans le but de déterminer son régime normal, puis on établissait un régime de suralimentation pour une semaine. Les urines et les fèces étaient collectées pendant les quatre derniers jours de chaque période et pendant tout le mois, on déterminait la quantité d'urine, sa densité, la quantité d'azote, d'urée, d'acide urique, de sulfates; la proportion d'eau, de nitre, de graisse. Cliniquement on établissait les changements de poids, d'état : anorexie, dyspepsie, etc.

Nous ne donnons que les conclusions :

1° Les régimes exagérés donnent de plus mauvais résultats que les régimes modérés et le gavage aveugle de tous les tuberculeux doit être remplacé par un régime systématique. Ces régimes, quant à la quantité et à la nature, seraient réglés d'après les considérations suivantes :

a. Activité et extension de la maladie.

b. Poids.

c. Capacité digestive.

d. Goûts personnels.

2° Vu les mauvais résultats obtenus par la suralimentation chez les individus sains, on doit classer avec soin les régimes pour les malades.

Les auteurs ont vu en effet que les régimes exagérés donnaient une diminution de l'absorption de l'azote, une augmentation de la quantité des sulfates aromatiques indiquant uue exagération des putréfactions intestinales.

L'absorption de la graisse est toujours restée bonne, même quand de grandes quantités ont été ingérées. La quantité d'azote des urines était faible dans les cas où le poids des malades était au-dessous de la norme, considérable au contraire dans ceux où le poids était normal ou au-dessus.

Cliniquement ces régimes exagérés donnent toujours de l'anorexie, de la dyspepsie, parfois des vomissements.

Il y avait toujours augmentation de poids mais aux dépens du bien-être du patient.

Chez les individus normaux, la suralimentation a donné une excrétion exagérée d'azote et d'urée dans les urines, pas de diminution de l'absorption d'azote, une diminution de l'absorption de la graisse. On obtenait un engraissement rapide et marqué mais aux dépens de la santé : anorexie, nausées, dyspepsie, diarrhée.

Le poids gagné était rapidement perdu quand on revenait au régime ordinaire.

Le régime avait été établi comme il suit :

Lait : de 1 litre 710 à 2 litres 85.
Viande : 181 á 217 grammes.
Œufs : 1 à 2.
Lard : 31 à 62 grammes.
Pain : 341 grammes.
Beurre : 31 à 93 grammes.
Végétaux : 120 à 180 grammes.
Fruits : 240 grammes.
Pudding au lait : 155 grammes.
Sucre : 31 à 120 grammes.

CATRIN.

General hospitals and pulmonary consumption (Hôpitaux généraux et tuberculeux), par le Dr ALEXANDER ROBERTSON. (*The Brit. med. Journal*, 22 février 1902, p. 445).

Un des plus importants problèmes de la lutte contre la tuberculose est de savoir comment il faut se comporter à l'égard des cas de phtisie avancée des classes pauvres. En Écosse et dans toute l'Angleterre probablement, il arrive fréquemment qu'un tuberculeux ayant des cavernes reçoit un billet d'hôpital, se présente à la visite d'admission et est refusé par le médecin chef de service, comme trop malade. On comprend

quelle fâcheuse situation cela peut causer au patient et à sa famille. D'autre part, laisser ces malheureux semeurs de bacilles au milieu de leur famille, de leurs amis et connaissances, n'est-ce pas créer de redoutables cercles de diffusion de la tuberculose. D'autre part, le médecin d'un hôpital doit autant qu'il peut protéger ses malades contre l'infection tuberculeuse, et admettre les cracheurs de bacilles dans des salles où se trouvent des pneumoniques, en activité ou convalescents, des bronchitiques, des convalescents affaiblis, c'est exposer tous ces affaiblis à une contagion redoutable. Il y a pourtant des médecins éminents qui soutiennent que dans les hôpitaux modernes à cubage énorme, bien ventilés et où l'on désinfecte les crachats, il n'y a pas danger d'infection. Ils citent encore un argument : l'absence de contagion des étudiants, des infirmiers. Mais en admettant même que le danger soit moins grand qu'on ne l'a dit, il n'en existe pas moins. La désinfection des crachoirs est excellente, mais un tuberculeux crache-t-il toujours dans son crachoir; quand il dort ou s'éveille n'expectore-t-il pas sur ses draps, etc? En outre, est-il bien prouvé qu'il n'y a pas de contagion pour les infirmiers, les étudiants? Des bacilles ne peuvent-ils pas être inhalés, s'incapsuler dans le poumon et attendre plus ou moins longtemps le moment favorable pour exalter leur virulence. L'auteur a connu trois infirmiers, un médecin d'hôpital et un malade qui tous paraissent avoir acquis leur tuberculose à l'hôpital.

Il y a encore la question de l'éducation médicale à considérer; si l'on refuse ces cas avancés de tuberculose, comment les étudiants apprendront-ils à les connaître, à les soigner? La solution du problème paraît simple à tous points de vue; on devrait avoir des bâtiments spéciaux assez voisins des bâtiments généraux pour que les étudiants puissent facilement s'y rendre.

A Glascow, par exemple, il y a toujours environ trente tuberculeux avancés, il suffirait donc de deux bâtiments, un pour les hommes, un pour les femmes, comprenant quarante lits pour répondre à tous les besoins; on construirait ces bâtiments en briques, c'est-à-dire à peu de frais, de façon à pouvoir les détruire facilement après quelques années; ils seraient édifiés sur le principe du traitement de plein air au bénéfice des malades et à celui des étudiants qui se familiariseraient avec ce genre de traitement.

On a proposé de construire un hôpital municipal pour les tuberculeux avancés, mais peu de malades voudraient s'y rendre, car tout espoir semblerait perdu de guérir. Dans les sanatoria, curables et incurables sont réunis, il y a donc moins d'inconvénients; mais ces sanatoria sont d'ordinaire loin des villes, les malades sont séparés de leurs parents, de leurs amis.

D'ailleurs les statistiques des sanatoria allemands, etc., prouvent que même à un stade avancé, il ne faut pas désespérer de ses malades, avec le traitement à l'air, etc., la tuberculose n'a peut-être pas dit son dernier mot.

CATRIN.

Notes on a visit to some american hospitals (Note sur une visite dans quelques hôpitaux américains), par G.-B. Fergusson. (*The Brit. med. Journal*, 25 janvier 1902, p. 185.)

En Amérique, il y a beaucoup de spécialités, et dans presque tous les hôpitaux on trouve un laboratoire spécial d'hématologie.

Tandis qu'en Allemagne, on trouve vingt Écoles de médecine, trente-cinq en Angleterre, il en existe cent-cinquante-six en Amérique aussi y a-t-il un médecin pour 600 habitants, alors qu'en Angleterre on en trouve un pour 1,100 et en Russie un pour 8,500. Chaque État fait d'ailleurs en matière d'hygiène ce qui lui plaît. Dans l'État du Maine, toutes les boissons alcooliques sont interdites; en Pensylvanie, il est défendu de cracher dans les voitures; à New-York, on est puni de 100 francs d'amende ou d'un an de prison ou des deux.

Les Écoles les plus estimées sont celles de Pensylvanie, de l'Université de John Hopkins, de Baltimore, de New-York.

Dans un grand nombre d'hôpitaux on peut voir les vagons d'ambulance et des chevaux tout harnachés pour aller chercher les blessés, tout comme dans un poste de pompiers.

A Philadelphie, la troisième ville d'Amérique, il y a quarante-six hôpitaux. Beaucoup d'entre eux sont enrichis par des dons particuliers; c'est ainsi que l'hôpital allemand de Philadelphie a reçu 200,000 livres de M. Lankenau; il règne dans cet hôpital un luxe surprenant, dont nous donnerons une idée en disant que dans la salle d'opérations les sièges des étudiants sont en marbre blanc.

Avant toute opération comme après, l'opérateur prend un bain dans une salle voisine de celle d'opérations. On opère parfois à une température de 85° F. Les infirmiers sont traités avec une grande déférence. L'anesthésique employé est toujours l'éther, on a abandonné le chlorure d'éthyle.

Le Dr Deaner, de l'hôpital allemand de Philadelphie, fait presque chaque jour une opération d'appendicite; cette maladie paraît très fréquente en Amérique. La mortalité pour les opérés à l'état aigu est de 10 p. 100 et de 1 1/2 p. 100 pour les cas chroniques, alors que cette mortalité s'élève à 50 p. 100 pour les cas aigus traités médicalement.

On emploie peu de médicaments.

Presque toutes les fièvres typhoïdes sont traités par les bains froids; on a affirmé à l'auteur qu'un médecin qui traiterait une diphtérie sans sérum pourrait être cité en justice.

A Montréal, il y a une chambre mortuaire qui est un véritable modèle: il n'y règne jamais aucune odeur, dès que le décès est constaté, on place le cadavre dans un appareil réfrigérant qui arrête la décomposition.

L'hôpital de John Hopkins, presque hors de la ville, est aussi un bâtiment remarquable, l'aération est double, par expulsion et par propulsion.

A New-York, l'auteur décrit les opérations faites à l'hôpital Belle-Vue, ainsi nommé à cause du superbe paysage qui se déroule sous les yeux des malades. Dans l'hôpital Curnell existe une salle de dissection unique

au monde, elle mesure 60 yards de long sur 20 de large (54 mètres 84 sur 18,28); une propreté extrême y règne. Il y a une polyclinique avec une douzaine de chambres noires pour les étudiants.

L'hôpital Presbytérien de New-York (360 lits) est superbe et de construction récente. Il est ouvert à toutes les nationalités, à toutes les races. Tous les corridors sont pavés en mosaïque.

Dans tous les hôpitaux d'Amérique, l'eau, pour quelque emploi qu'elle serve, est stérilisée et filtrée. Le rez-de-chaussée de l'hôpital Presbytérien ressemble à une chambre des machines d'un grand steamer, avec ses grands bouilleurs, ses machines à ventilation, ses pompes automatiques et ses dynamos.

Jamais les infirmiers ne couchent dans des salles voisines de celles des malades.

Dans tous les hôpitaux américains, il y a une salle de payants; une chambre se paie 5 à 8 livres par semaine, mais le médecin est choisi par le malade et payé à part.

Les infirmières sont plus employées que les hommes. Elles touchent environ 4 livres par semaine.

L'hôpital Saint-Lucke est peut-être le plus aseptique de tous les hôpitaux.

L'impression de l'auteur est que les Américains sont les premiers aseptiques du monde.

La terminaison de ce travail, pour n'être pas médicale, ne mérite pas moins la citation : L'auteur affirme qu'il n'a trouvé qu'un Américain proboer, encore l'a-t-il converti en dix minutes. Aussi, rappelant le mot de Napoléon Ier : « Grattez un Russe et vous trouverez un Tartare » ; sa dernière phrase est la suivante : « Grattez un Américain et vous trouverez un Anglais. »

CATRIN.

Maceratoi e zanzare nell contado di Bologna (Fosses de rouissage et moustiques dans les environs de Bologne), par le Dr C. SFORZA (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 1902, p. 59).

Les nombreuses fosses de rouissage de chanvre des environs de Bologne sont presque toutes alimentées par des dérivations des cours d'eau voisins et ne servent à cet effet que pendant la saison chaude avec de l'eau restant stagnante durant ce temps ; le reste de l'année, elles servent ou de lavoirs ou de piscines pour l'élevage des poissons rouges avec un renouvellement d'eau hebdomadaire.

Une fosse des environs de Bologne, d'une contenance de 720 mètres cubes d'eau venant du Reno, servit à la récolte des larves et des nymphes de moustiques, tant à la surface que dans la profondeur, au moyen d'une sorte d'épuisette en toile métallique; après l'éclosion en bonnes conditions, les moustiques adultes et parfaits étaient examinés au laboratoire, soit vivants, soit morts.

Les recherches commencées en juillet furent poursuivies jusqu'en septembre; le chanvre fut mis à macérer en août et renouvelé à peu près

tous les cinq jours jusqu'à la fin du mois. En juillet, et jusqu'à l'immersion du chanvre, on ne trouva ni larves, ni nymphes ; il en fut de même dans un réservoir qui ne servit pas au rouissage, mais à la pisciculture. Les premières larves et nymphes se rencontrèrent en abondance quelques jours après la macération du chanvre, augmentèrent jusqu'au milieu d'août, puis diminuèrent progressivement pour disparaître à la fin du mois, alors que la surface de l'eau était recouverte d'une épaisse couche noirâtre, constituée par des détritus de chanvre et des cadavres putréfiés de larves avec des exhalaisons fétides. Quand le rouissage fut terminé et que l'auto-épuration de l'eau se fit, les larves reparurent en quantité en septembre.

Dans les nombreux examens de moustiques éclos au laboratoire, on n'observa aucune espèce d'*anopheles*, mais très souvent des *culex* des variétés *penicillaris* et *phytophagus*, avec prédominance de la première sur la seconde.

Fezzi a trouvé des larves et des nymphes d'anophèles non seulement durant la macération du lin, mais plus spécialement avant et après, d'où la nécessité de la surveillance sanitaire pendant tout ce laps de temps, d'où l'indication de ne laisser l'eau stagnante que pendant la macération des plantes textiles, de façon à ne pas prolonger le croupissement jusqu'au développement des anophèles.

Centanni et Orta n'ont recueilli dans les fosses à rouissage de la province de Ferrare des larves d'anophèles qu'au moment de l'immersion du chanvre jusqu'au milieu d'août ; ultérieurement, on ne rencontre plus que des culex ; l'eau de macération aurait un pouvoir larvicide plus ou moins intense, dû, sans doute, à un poison bactérien soluble, probablement de la nature des toxalbumines.

Ces données, qui méritent confirmation, dénotent l'obligation de tenir compte de la période du rouissage dans la prophylaxie de la malaria par la destruction des larves de moustiques. F.-H. Renaut.

Le gérant : Pierre Auger.

Imp Paul Dupont. — Paris, 1er Arrt. — 5.5.1902 (Cl.).



REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

LA FIÈVRE TYPHOIDE A AUXERRE EN 1902

Par M. **MAX LE COUPPEY DE LA FOREST**, ingénieur-agronome.

La fièvre typhoïde, depuis de longues années, est endémique dans la ville d'Auxerre. Dès 1882, on remarque une épidémie qui restera célèbre, tant en raison de sa violence et de sa durée que par suite des découvertes auxquelles elle donna naissance. Ce fut alors que fut faite, par M. le Dr Dionis des Carrières, la première expérience de coloration démontrant, d'une façon irréfutable, l'origine hydrique de la fièvre typhoïde [1]. Après 1882, la fièvre typhoïde ne disparut jamais complètement de la Ville. Elle subit plusieurs poussées épidémiques, dont la dernière, celle du milieu du mois de mai de cette année, mérite de fixer l'attention. Il est permis, en effet, de se demander si cette poussée n'a pas une origine hydrique nettement déterminée.

Les habitants de la ville et la presse locale ont même voulu voir une corrélation entre cette poussée et certains travaux récemment effectués aux abords de la galerie de captation des eaux. Nous nous proposons de rechercher ce qu'il y a de fondé dans une pareille supposition.

Alimentation en eau de la ville. — Auxerre est alimentée par deux sortes d'eaux différentes : de l'eau de source et de l'eau

1. Dionis des Carrières, *Étiologie de l'épidémie typhoïde qui a éclaté à Auxerre en septembre* 1882. — *Bulletins et Mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, t. IX, 2e série, 1882, p. 277.

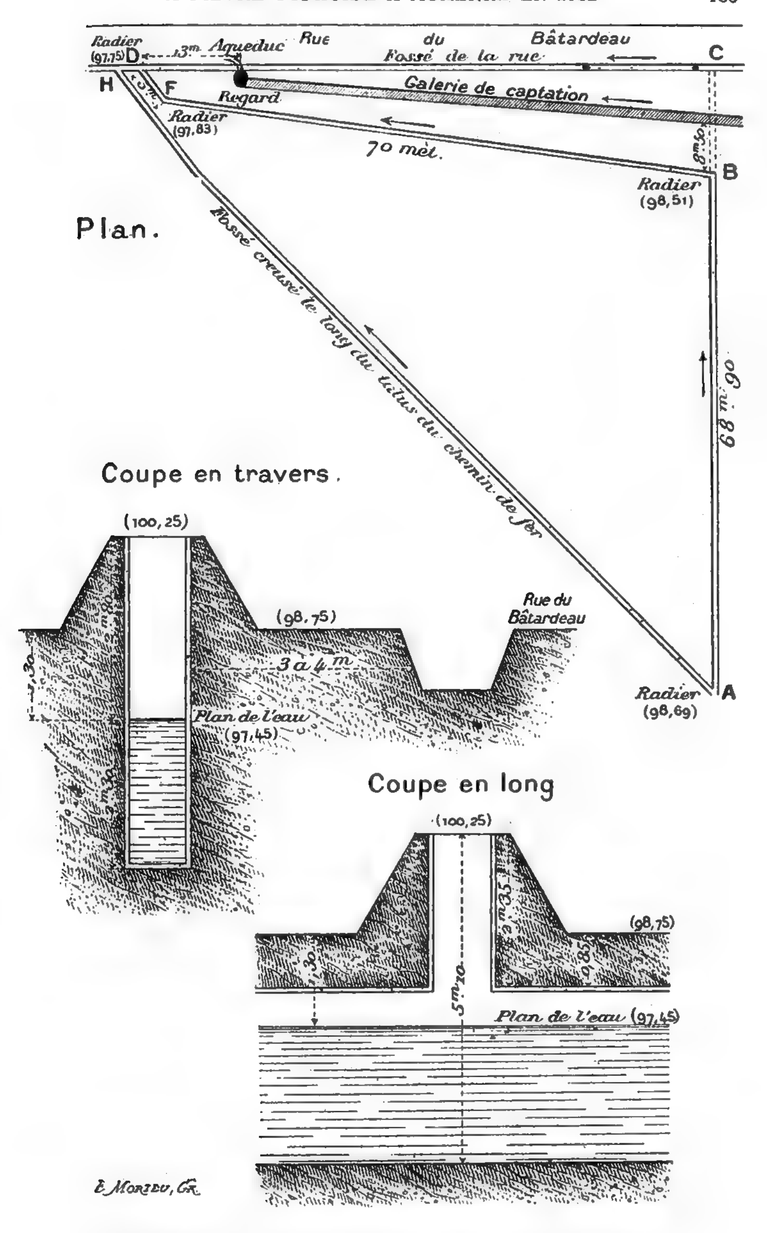
recueillie dans les alluvions de l'Yonne. L'eau de source provient de Vallan, localité située dans une petite vallée, à environ 7 kilomètres de la ville; elle est amenée par une dérivation jusqu'à Auxerre. L'eau prise dans les alluvions est récoltée à la porte même d'Auxerre au lieu dit *le Batardeau ;* elle est refoulée par une turbine dans le même réservoir qui reçoit l'eau de Vallan. Ces deux eaux d'origines différentes arrivent, il est vrai, dans des compartiments distincts du réservoir; mais, chaque fois qu'il y a trop-plein, l'eau de la turbine se déverse dans l'eau de source; ce trop-plein se produit plusieurs fois par semaine. Il n'y a donc pas de zone dans la ville qui soit nettement alimentée par de l'eau de Vallan ou de l'eau des alluvions. Toutefois, aucune épidémie n'avait eu lieu à Vallan ni aux environs, tandis que la galerie de captation, creusée dans les alluvions, présentait de très mauvaises conditions de voisinage, aussi les eaux de cette galerie furent-elles naturellement incriminées.

Description des abords de la galerie. — La galerie de captation a été creusée rue du Batardeau, dans les alluvions de l'Yonne, à une distance de la rivière variant entre 70 et 40 mètres. Elle est sensiblement parallèle au fossé qui borde le côté gauche de la rue et en est éloignée de 3 à 4 mètres. Elle a environ 100 mètres de long. Son plafond est enterré à $0^{m},85$ sous le sol et le plan de l'eau y est à $1^{m},30$ de terre. (Voir les croquis ci-contre.) Un ruisseau dit « rû de Vallan », qui provient de la même localité où sont captées les eaux de source distribuées à Auxerre, mais qui n'a aucun rapport avec la source, passe aux environs de la galerie de captation. Jusqu'au 3 mai dernier, ce rû traversait la galerie de captation pardessus et venait déboucher dans le fossé de la rue du Batardeau. L'eau y suivait le cours marqué ABCD sur le plan ci-contre.

M. le maire d'Auxerre crut remarquer que la plus grande partie des eaux de ce ruisseau s'infiltraient dans le sol aux abords immédiats de la galerie dans la section CD du fossé. Craignant avec juste raison que ces eaux ne vinssent rejoindre la galerie (celle-ci n'étant qu'à $0^{m},85$ sous terre), il donna un autre cours aux eaux[1].

A cet effet, il fit combler la partie du rû qui traversait la galerie,

1. Nous tenons à faire observer ici que la totalité de ces eaux ne pouvait pas, ainsi qu'il a été dit, venir par infiltration regagner la galerie. C'est mathématiquement impossible. Le ruisseau donne 60 litres par seconde, soit 5.184 mètres cubes par 24 heures, et la galerie de captation a un débit maximum de 4.300 mètres cubes par jour.



Plan schématique et coupes de la galerie de captation des eaux de la ville d'Auxerre et de ses abords.

partie marquée BC sur le plan et fit ouvrir le fossé BFD. De cette façon les eaux ne traversaient plus le rû, mais le contournaient. Ces travaux furent achevés le 3 mai dernier. Mais les terres dans lesquelles le nouveau fossé avait été creusé étaient d'une imperméabilité douteuse, et, si les infiltrations du fossé BFD étaient moins à craindre que celles du fossé BC, elles étaient quand même à redouter.

Aussi, M. le maire fit-il creuser un nouveau fossé, marqué AH sur le plan, afin d'éloigner provisoirement de la galerie de captation le cours du rû de Vallan jusqu'au jour où on aurait pu cimenter le fossé BFD. Ces nouveaux travaux furent terminés le 23 mai et à partir du 24, le rû de Vallan suivit le cours AH.

On reprocha alors à ces différents travaux d'avoir été exécutés dans des terrains très perméables, et d'avoir permis à l'eau du rû de Vallan de s'infiltrer plus facilement par le lit des nouveaux fossés non colmatés que par celui de l'ancien cours du ruisseau, enduit d'une couche de limon, et de regagner par suite plus aisément et sans épuration la galerie de captation.

Le Conseil d'hygiène publique et de salubrité de l'arrondissement d'Auxerre nous demanda, avec l'autorisation de M. le maire, de procéder à une expérience pour fixer ce point. M. le maire fut d'ailleurs prié d'assister à cette expérience et nous apporta un concours dont nous ne saurions trop le remercier.

Détails de l'expérience. — Le 30 mai dernier nous fîmes enlever la digue provisoire qui obstruait l'entrée du fossé AB et barrer, au contraire, le fossé AH. De cette façon l'eau suivit le cours ABFD et les choses furent remises dans l'état où elles se trouvaient :

1° Jusqu'au 24 mai, pour la portion AB du fossé;

2° Du 3 au 24 mai, pour le fossé ABFD entier.

Nous jetâmes, à 7 heures moins le quart du soir, 1 kilogramme de fluorescéine dans le fossé AB au point A. Le ruisseau donnait alors environ 60 litres à la seconde. Mais l'eau avait une allure très différente dans les diverses parties du fossé. Il convient, en effet, de distinguer trois tronçons dans ce fossé :

1° Le tronçon AB normal à la galerie ou ancien tronçon, dans lequel les eaux n'ont pas cessé de circuler jusqu'au 24 mai et qui, par suite, est plus ou moins colmaté. Il a environ 60 mètres de long, et son radier a une différence de niveau de 18 centimètres entre les points A et B, soit une pente moyenne de 3 millimètres par

mètre, ainsi qu'il résulte d'un nivellement précis que M. le maire d'Auxerre a bien voulu faire exécuter sur notre demande.

2° Le tronçon BF parallèle à la galerie ou première partie du fossé mis en service du 3 au 24 mai. Il passe à 8^{m},50 de la galerie là où il en est le plus éloigné. Il a une différence de niveau de 68 centimètres pour une longueur de 70 mètres environ, soit une pente moyenne de 1 centimètre par mètre. L'eau mise dans ce fossé a un cours très rapide (vitesse de 0^{m},85 à la seconde) et affouille profondément le radier ainsi que nous avons pu nous en rendre compte quand nous y avons fait dériver le rû de Vallan.

3° Le tronçon FD oblique à la galerie ou deuxième partie du nouveau fossé. Sa pente n'est plus que de 5 millimètres par mètre. Il n'a que 5 mètres de long et passe aux environs de la partie étanche de la galerie.

La fluorescéine jetée, nous organisâmes des prélèvements dans le grand regard d'arrivée des eaux de la turbine servant à l'élévation des eaux de la ville. Sur notre demande, M. le maire chargea le garde de la turbine de prendre toutes les demi-heures, de sept heures à onze heures du soir, un flacon d'eau au regard.

En outre, nous priâmes plusieurs personnes de confiance d'examiner le lendemain les eaux distribuées à la ville et de nous mettre de côté des bouteilles d'eau. Les eaux prélevées au grand regard montrèrent que la fluorescéine était arrivée à ce regard à neuf heures du soir, c'est-à-dire deux heures un quart après le jet. La coloration invisible à l'œil nu était : légèrement visible au fluoroscope à 9 heures du soir ; très visible à 9 heures 1/2 du soir ; intense à 11 heures du soir. L'eau prélevée, examinée au colorimètre, montra que la fluorescéine s'y trouvait à la dose de 1/100,000,000^{e}. D'autre part, les eaux de la ville furent colorées d'une façon visible à l'œil nu aux bornes-fontaines et dans les concessions particulières, de cinq heures du matin à six heures du soir, le samedi 31.

De l'examen colorimétrique d'un certain nombre de bouteilles remplies à ces bornes-fontaines et aux concessions particulières, à différentes heures, par différentes personnes, il résulta que la fluorescéine se trouvait en moyenne dans cette eau au taux de 1/30,000,000^{e}. Il est à penser que les infiltrations constatées ont dû se produire tout aussi bien par le tronçon BF du fossé que par le tronçon AB. Nous avons vu, en effet, que ce tronçon BF est pa-

rallèle à la galerie et n'en est éloigné que de $8^m,50$. Son radier dont la cote est comprise entre 91,51 et 97,83 est distante du plan de l'eau dans la galerie d'une hauteur variant entre $1^m,06$ et 38 centimètres. En outre, ce fossé a été exécuté dans un terrain de graviers perméables qui s'affouille avec la plus grande facilité. Au contraire, le tronçon AB est normal à la galerie ; il possède un lit colmaté où l'eau circule relativement lentement sans l'affouiller.

Il est facile de se rendre compte du degré de perméabilité du terrain. L'eau de la ville, avons-nous dit, fut colorée pendant treize heures, au taux moyen de 1/30,000,000e ; or, la turbine remonte par jour 4,300 mètres cubes en ce moment et l'eau est totalement consommée. Les bornes-fontaines et les concessions particulières débitèrent donc le samedi 31, de neuf heures du matin à six heures du soir, environ 2,300 mètres cubes contenant $2,300 \times 1/30,000,000 = 76$ gr. de fluorescéine.

Celle-ci, mise dans l'eau au point A, s'était, en vertu de son extrême puissance de diffusion, complètement mélangée à l'eau qui passait dans le fossé, et la proportion entre la quantité de fluorescéine jetée dans le fossé et celle retrouvée dans les eaux de la ville, représente exactement la proportion entre l'eau qui avait circulé dans le fossé et celle qui avait regagné la galerie de captation.

Or, nous avions mis 1 kilogramme de fluorescéine et nous en avons retrouvé 76 grammes dans les eaux de la ville. L'eau du fossé gagne donc les eaux de la galerie, dans la proportion de $\frac{1,000}{76} = \frac{1}{13}$ ou, en arrondissant pour causes d'erreurs minimes, *un quinzième*. Etant donné que le fossé débitait, le 30 mai dernier, 60 litres à la seconde, soit 5,184 mètres cubes par jour, l'eau de ce fossé contribue pour au moins 350 mètres cubes par jour à l'alimentation de la ville d'Auxerre, soit près d'un douzième de ce que fournit la galerie de captation (4,300 m. c.). Enfin, la vitesse de parcours sous terre de l'eau infiltrée est relativement grande.

La fluorescéine, avons-nous dit, a mis deux heures et quart pour gagner la galerie de captation. Si nous admettons qu'elle se soit infiltrée dans le nouveau fossé, celui-ci étant à $8^m,50$ de la galerie, la matière colorante aurait marché avec une vitesse de $3^m,75$ à l'heure. Si, au contraire, nous supposons qu'elle se soit infiltrée en A, elle se serait déplacée avec une vitesse de 26 mètres à l'heure. Cette vitesse est très grande si on la compare à celle que l'on admet

pour les filtres à sable, où l'on considère que pour obtenir une bonne épuration la vitesse ne doit pas être supérieure à $0^{m},12$ à l'heure. Il est bien à craindre, par suite, que l'eau du rû ne regagne la galerie sans aucune épuration. Il est d'autant plus à redouter qu'il n'y ait pas épuration que l'eau du fossé rejoint la galerie en traversant pour ainsi dire horizontalement la couche de graviers qui sépare le fossé de la galerie. Pour un trajet horizontal de $8^{m},50$ elle a un trajet vertical variant entre $1^{m},06$ et 38 centimètres. Elle doit par suite passer dans les interstices compris entre deux lits de graviers consécutifs, ce qui constitue les plus mauvaises conditions de filtration possibles.

Influence des travaux récents sur l'aggravation de la situation sanitaire de la ville. — Il résulte des documents qu'a bien voulu nous communiquer M. le Préfet de l'Yonne que les cas de fièvre typhoïde survenus à Auxerre ont été l'objet des déclarations suivantes (*voir tableau page* 488).

Il est à remarquer que le chiffre total indiqué est certainement au-dessous de la réalité, attendu que certains médecins ne paraissent pas avoir déclaré tous les cas observés dans leur clientèle et que, d'autre part, plusieurs personnes atteintes ont quitté Auxerre pour la campagne sans avoir fait l'objet d'une déclaration. C'est ainsi que l'on connaît 7 cas, dont 4 suivis de décès, survenus chez des collégiens après le licenciement du collège et le retour des élèves chez leurs parents en dehors d'Auxerre.

La principale objection que l'on puisse faire au tableau suivant, c'est que, s'il est très exact pour les cas observés chez les militaires, il l'est un peu moins pour les cas des particuliers. La statistique militaire a été, en effet, dressée par M. le médecin-major Moreau qui, après coup, a reporté chaque cas au jour précis de son apparition. Pour la statistique des cas survenus en ville, ils sont indiqués seulement d'après la date de leur déclaration. Désireux d'avoir une statistique à l'abri de toute critique, M. le Maire d'Auxerre envoya prendre des renseignements dans les familles de tous les malades qui avaient été déclarés. Il fit ensuite dresser un relevé des cas observés dans la population civile en les reportant au jour présumé de leur apparition : 168 cas seulement ont été ainsi recueillis, montrant une recrudescence de la maladie à partir du 15 mai. Il y a eu jusqu'ici 11 décès déclarés dans la ville. La recrudescence est brusque, massive et de courte durée, ce qui est la caractéristique même des épidémies hydriques.

DATE DE LA RÉCEPTION DES BULLETINS à la Préfecture.	NOMBRE des cas DÉCLARÉS à la Préfecture.	ADMISSIONS A L'HOSPICE civils.	ADMISSIONS A L'HOSPICE militaires.	TOTAUX
23 Février 1902	»	»	1	1
2 Mars	»	»	1	1
4 —	1	»	»	1
7 —	1	»	»	1
9 —	2	»	»	2
11 —	1	»	»	1
12 —	7	»	»	7
19 —	1	»	»	1
20 —	»	1	1	2
27 —	2	»	»	2
21 Avril	»	2	»	2
23 —	»	3	»	3
27 —	1	»	»	2
28 —	1	»	»	1
29 —	»	1	1	2
30 —	»	»	1	1
1er Mai	»	1	»	1
2 —	»	1	»	1
3 —	»	»	1	1
4 —	»	1	»	1
5 —	2	»	»	2
7 —	»	1	»	1
12 —	1	»	»	1
13 —	1	1	1	3
14 —	»	1	»	1
15 —	»	1	2	3
16 —	»	1	7	8
17 —	1	2	2	5
18 —	8	7	1	16
19 —	»	1	2	3
20 —	»	»	3	3
21 —	11	7	5	23
22 —	12	7	3	22
23 —	31	4	5	40
24 —	6	5	»	11
25 —	»	4	2	6
26 —	54	1	7	62
27 —	7	3	3	13
28 —	12	4	2	18
29 —	9	3	1	13
30 —	»	3	»	3
31 —	9	2	2	13
1er Juin	16	»	1	17
2 —	1	2	»	3
3 —	1	»	»	1
Total au 3 Juin	199	70	56	325

S'il était prouvé qu'il existait, un certain temps avant le 10 mai, un cas de fièvre typhoïde dans une des maisons baignées par le ruisseau le Vallan, il serait permis de se demander si ce cas n'a pas joué un rôle considérable dans la dissémination de l'épidémie.

Or, d'après les documents puisés aux mêmes sources et d'après

les enquêtes personnelles auxquelles nous nous sommes livré, il résulte :

1° Qu'à la fin de février un cas est survenu dans une maison située rue Gérot, et traversée par le ruisseau de Vallan. Cette maison possède un lavoir, où une grande partie du linge des habitants est lavé ;

2° Que le 27 avril fut déclaré à la préfecture un cas survenu dans une maison située rue de Preuilly, sur le bord du rû de Vallan.

Étant donné que la période d'incubation de la fièvre typhoïde est de 8 à 10 jours, mais peut, dans certains cas, être beaucoup plus courte, puisque, dans l'épidémie de 1882, de la ville d'Auxerre, étudiée par M. le D[r] Dionis des Carrières, elle n'a été que de 4 jours, on voit :

1° Que le cas de fin février n'a été suivi d'aucune poussée de la maladie ;

2° Que le cas du 29 avril a été suivi d'une recrudescence massive, brusque, et de courte durée.

Or, à la fin de février, le ruisseau de Vallan suivait son ancien cours, le cours ABCD, et si ses eaux se perdaient en grande partie dans le sol en CD, elles avaient à traverser une couche de terrain colmaté par le passage des eaux depuis plus de dix ans en cet endroit, couche à travers laquelle l'épuration n'était pas invraisemblable.

D'autre part, le 3 mai, c'est-à-dire 12 jours avant l'augmentation brusque des cas, le ruisseau fut mis dans le fossé BF, nouvellement creusé, dont le lit est d'une perméabilité extrême et au travers duquel l'eau s'infiltre avec une épuration probablement nulle, ainsi qu'il résulte de notre expérience.

Nous croyons que de ces faits l'on peut conclure dès maintenant :

1° Les eaux destinées jusqu'ici à Auxerre sont facilement contaminables ;

2° Il est à craindre que la dérivation dans ce nouveau fossé du rû de Vallan, infecté par le cas de la rue de Preuilly, n'ait été la cause de la contamination de la galerie de captation et de la poussée épidémique de fièvre typhoïde, observée à Auxerre depuis le milieu du mois de mai dernier ;

3° Il y a urgence à établir pour la ville d'Auxerre une alimentation en eau potable, désormais mise à l'abri de toute souillure.

DES DÉFAILLANCES DE LA VACCINATION ANTIVARIOLIQUE AVEC LE VACCIN ANIMAL

Par MM. les Drs BENOIT et ROUSSEL
Médecins-majors de 2e classe à l'École du service de santé militaire de Lyon

(*Suite et fin*[1])

5° *Dégénérescence du vaccin animal.* — Ayant ainsi passé en revue les différentes causes d'affaiblissement éventuel du vaccin animal en pulpe glycérinée, soit en ce qui concerne sa préparation, soit en ce qui concerne sa conservation, nous sommes en mesure d'aborder l'étnde de la dégénérescence du vaccin animal, de rechercher si ce reproche qu'on lui fait est fondé et de nous demander quelle explication nous pouvons en donner.

La question de la dégénérescence du vaccin ne date pas d'aujourd'hui. A l'époque de la vaccination jennérienne, on accusait la transmission en passages successifs sur l'homme ou l'humanisation excessive du vaccin d'amener sa dégénérescence. D'où la pratique de la rétrovaccination, qui avait bien moins pour but à cette époque de produire une source abondante de vaccin que de trouver un moyen de régénérer celui-ci en le cultivant à nouveau sur l'espèce animale dont il est originaire. Avant la mise en pratique de la rétrovaccination, la dégénérescence du vaccin jennérien avait assez inquiété l'opinion pour émouvoir les pouvoirs publics. D'après Warlomont, cette question fut mise au concours par l'Académie des sciences en 1838 avec un prix de 10,000 francs à décerner en 1842. En 1845 seulement, sur le rapport de Serres, le prix fut partagé entre Bousquet, Fiard et Steinbrenner. L'auteur anglais Kinglake, dès 1814, s'était déjà attaqué au même sujet, et en 1817 la commission sanitaire du grand-duché de Bade, soupçonnant la dégénérescence de la souche vaccinale utilisée dans ce pays, avait provoqué les recherches de Mayer. Dans notre pays, Brisset, en 1818, frappé de la grande différence d'aspect et de volume présentée par les pustules vaccinales en 1818 et en 1809, époque où il avait commencé a exercer, apporta en faveur de la dégénérescence du vaccin

1. Voir page 385.

jennérien quatre ordres de preuves : 1° l'analogie du vaccin avec les autres virus qui peuvent subir des diminutions d'activité pathogène; 2° le nombre de plus en plus grand des varioloïdes et leur survenance sur d'anciens vaccinés; 3° la différence dans l'aspect clinique et dans l'évolution des lésions vaccinales au moment où il observait et dans les premiers temps de la vaccine; 4° enfin, les différences d'aspect présentées par les cicatrices vaccinales comparées des deux périodes, celles de la période contemporaine de Brisset étant moins profondes et moins évidentes que les anciennes. Le livre de Steinbrenner, en 1843, acheva de démontrer l'existence indiscutable de la dégénérescence du vaccin humain, que l'on comparait alors à l'abâtardissement des espèces végétales dépaysées. En 1867, le gouvernement belge posa à l'Académie de médecine de Belgique la même question, en lui demandant comment on pourrait régénérer le vaccin. Cette compagnie répondit en préconisant le retour au cow-pox.

Notons cependant que certaines souches vaccinales réussissaient à conserver leur virulence en passages successifs sur l'homme. C'est ainsi que, d'après M. Antony[1], M. le D[r] Neveur réussit environ 26 passages successifs sur l'homme sans dégénérescence appréciable d'un vaccin qui lui avait été remis par M. Antony.

Actuellement, ce souci de l'humanisation excessive du vaccin n'est plus nôtre, puisque nous cultivons précisément ce virus sur son terrain de prédilection. Cependant nous observons une dégénérescence manifeste de ce virus, mais elle ne peut plus être rattachée à la même cause. Alors, en effet, qu'à l'époque de la vaccination jennérienne, c'était le milieu vivant de culture du vaccin qui lui était défavorable, actuellement ce milieu vivant qui lui est imposé paraît être précisément son habitat de prédilection. Il faut donc chercher autre chose. Nous sommes tentés d'invoquer comme cause de cette dégénérescence, les transits successifs qui sont imposés au virus, non plus d'être vivant à être vivant, mais bien de milieu inanimé à être vivant, et ainsi de suite.

Quelque favorables, en effet, que puissent être à sa vitalité et à la conservation de sa virulence, les conditions trouvées par le vaccin dans sa vie sur le tégument des génisses, ces éléments favorables ne suffisent pas à atténuer l'inconvénient majeur qui résulte pour cet

1. Antony. De l'efficacité des inoculations vaccinales multiples. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1883, t. II, p. 216.

être vivant de son passage intermittent dans des milieux de conservation où il est exposé, d'une part, à séjourner trop longtemps, d'autre part à être soumis à des agents d'affaiblissement de sa vie et de ses propriétés : notre étude rapide nous a montré, en effet, un certain nombre de facteurs (froid, vieillissement, milieu chimique défavorable, présence du sang) qui convergent tous à atténuer le produit vaccinal de conserve. Or c'est presque exclusivement ce produit de conserve qui est le plus souvent et inévitablement employé à l'inoculation des génisses, bien que M. Antony ait conseillé de réserver pour cette préparation de préférence la lymphe vaccinale non glycérinée. Il conviendrait de revenir au besoin à cette pratique, qui a l'inconvénient, à notre avis, d'employer pour la propagation du vaccin un produit peu riche il est vrai en principes virulents, la lymphe, mais qui a l'avantage, d'autre part, de ne pas l'exposer à être adultéré par le mélange avec la glycérine. On comprend, par ce qui vient d'être dit, que l'accumulation héréditaire des conditions successives défavorables imposées à cet être vivant amène à la longue son affaiblissement. Donc, pour nous, si le vaccin animal dégénère actuellement et d'une façon très générale, ce n'est pas parce qu'il est animal, mais parce qu'avant chacun des passages sur les animaux qui lui servent de terrain de culture, il est obligé de séjourner plus ou moins longtemps dans des milieux dont les agents dysgénésiques, renouvelant leur action fâcheuse à chacune des manifestations intermittentes de sa vie, finissent en s'additionnant héréditairement par produire un affaiblissement de cette souche virulente, toujours la même à subir les causes successives de dégénérescence. Nous trouvons l'indication d'une opinion analogue dans le mémoire de M. Vaillard [1]. « Chambon écrivait ce qui suit dans le *Journal de médecine et de chirurgie pratiques*, en 1893 : « Je n'ai guère connu de mauvaises éruptions vaccinales pendant vingt ans que j'ai inoculé mes génisses au moyen de la sérosité défibrinée ; je les ai vues survenir quand j'ai fait usage de la pulpe glycérinée. » Ne serait-ce pas une explication plausible des mécomptes que les centres vaccinogènes éprouvent parfois dans la culture du vaccin sur les génisses? »

Ne peut-on pas invoquer également en faveur de l'existence d'un affaiblissement du vaccin le fait de la fréquence sans cesse crois-

1. Vaillard. *Loco citato*, p. 358.

sante de la fausse vaccine ; si au cours des constatations des résultats des vaccinations collectives, les vraies pustules de vaccine sont devenues relativement rares, il est remarquable de voir augmenter de fréquence ces éruptions avortées qui confèrent cependant l'immunité (expériences de MM. Hervieux et Burlureaux) et qu'on a désignées sous le nom de fausses vaccines ou de vaccinelles. Elles peuvent d'ailleurs aussi bien être le fait d'une diminution de la réceptivité des masses populaires que d'une diminution de l'efficacité du vaccin.

Cet affaiblissement du vaccin animal est donc actuellement prouvé, et ce n'est pas sans motifs que les autorités responsables de la santé publique commencent à s'en émouvoir. C'est ainsi que l'attention du ministre de la Guerre a été récemment éveillée par la diminution du nombre des succès dans les vaccinations de l'armée et qu'il a consulté sur ce point le Comité technique de santé. Un écho de ces inquiétudes s'est manifesté dans la campagne poursuivie pendant l'année 1900 par le journal : *la Médecine moderne*, et où sont intervenus les noms de MM. Legrand, Virey, Delisle, Chaumier, Félix et Flück. Les imposantes constatations de M. Vaillard[1] faites sur une collectivité aussi étendue que l'armée établissent surabondamment une diminution de la virulence du vaccin, et, comme il le fait remarquer, il n'est guère possible de rattacher cette infériorité des résultats à une diminution des réceptivités collectives entraînée par la pratique de plus en plus répandue des revaccinations, puisque l'abaissement général de la courbe des succès ne s'est pas établi progressivement, comme cela serait si cette dernière hypothèse était vraie, mais assez brusquement depuis 1897. Nous n'avons trouvé nulle part l'indication précise de la date exacte de la substitution de la vaccination animale à la vaccination jennérienne ; il est probable d'ailleurs que la transition s'est effectuée d'une manière graduelle ; nous pouvons cependant considérer que cette révolution n'a été complètement accomplie qu'en 1894, date à laquelle la statistique de l'armée ne mentionne plus la vaccination de bras à bras. Cet intervalle de trois années marquerait donc à notre avis assez bien le temps que le vaccin animal a mis à dégénérer par suite de l'accumulation successive des conditions dysgénésiques dans lesquelles il a été placé depuis l'introduction presque simultanée de la vaccination animale

1. Vaillard. *Loco citato*, p. 365.

et de l'emploi des conserves glycérinées pour la revaccination des hommes et l'inoculation des génisses.

La grande généralité de cette dégénérescence qui se produit actuellement presque partout en même temps cadrerait également bien avec notre hypothèse, l'introduction des conserves glycérinées dans la pratique de l'inoculation des génisses ayant très probablement eu lieu partout au même moment.

Nous ne pouvons passer sous silence l'hypothèse très séduisante émise par M. le Dr Legrand [1].

D'après lui, la vaccine, maladie infectieuse, serait soumise, comme toutes les maladies infectieuses, à des périodes d'évolution cyclique multiannuelle, dont la partie médiane serait marquée précisément par une diminution de sa virulence, qui irait ensuite se relevant pour s'abaisser derechef. Dans cette notion nous pourrions nous attendre à voir la virulence de la vaccine remonter toute seule dans quelques années; mais, à notre avis, il y a des causes d'affaiblissement moins lointaines et plus accessibles à notre action : c'est, ainsi que nous l'avons vu, l'accumulation héréditaire des effets atténuants des conserves glycérinées se superposant dans le temps sur la même souche vaccinale.

Ne pourrait-on pas également, de l'avis de M. le médecin inspecteur Claudot (communication orale), rendre responsable de la diminution du chiffre des succès de moins dans les revaccinations militaires, la suppression des nombreux centres vaccinogènes qui étaient organisés dans bien des garnisons avec ou sans autorisation formelle. Plus on a restreint le nombre des centres, moins les médecins militaires se sont intéressés aux opérations et plus aussi le contrôle est devenu difficile et lointain.

La conclusion naturelle des considérations ci-dessus exposées est le conseil que nous croyons pouvoir soumettre à l'approbation des médecins ou vétérinaires compétents, de n'entretenir le vaccin dans les centres vaccinogènes exclusivement que sur le milieu vivant de la génisse, c'est-à-dire de s'interdire absolument tout passage de la génisse *in vitro* et réciproquement; nous n'avons aucune expérience de cette manière de faire, que nous n'avons pas eu le temps d'introduire dans notre service, mais il nous semble qu'il serait possible, pour se conformer à l'esprit de la notice n° 3 du règlement sur le

1. Legrand. *Médecine moderne*, 1900.

service de santé, de procéder tous les six jours à l'inoculation d'une nouvelle génisse destinée, non plus à produire une grande quantité de vaccin, mais simplement à entretenir la souche vaccinale employée. Cette souche vaccinale, passant ainsi exclusivement de génisse à génisse, sans l'intermédiaire de la glycérine, serait peut-être mise dans des conditions meilleures pour éviter sa dégénérescence. Point ne serait besoin d'ailleurs de pratiquer sur ces animaux, destinés à entretenir la vitalité et la virulence du vaccin, les nombreuses scarifications nécessitées par la production en grand de celui-ci. Un petit carré de peau bien choisi au niveau de la région inférieure du flanc servirait très suffisamment de terrain d'entretien du virus, au moyen de cinq ou six inoculations faites à sa surface.

Ce que nous avons vu plus haut des conditions hypothétiques de développement du vaccin dont la virulence est peut-être fonction de la quantité de virus exigée d'un même organisme vivant, permet d'espérer que des inoculations peu nombreuses réaliseraient des considérations plus favorables à la conservation de la virulence du vaccin, la qualité se développant peut-être aux dépens de la quantité du produit obtenu. Avec des inoculations peu nombreuses, la détérioration du tégument et l'amaigrissement de l'animal seraient vraisemblablement assez modérés pour ne nécessiter en faveur du fournisseur et pour ces génisses, qu'on pourrait appeler *génisses d'entretien*, qu'une indemnité beaucoup moindre que celle qui lui serait allouée pour les génisses devant servir à la reproduction en grand du vaccin; les frais nécessités par cette pratique pourraient donc se réduire à peu près à la nourriture constante d'une génisse d'entretien, pratique qui serait d'autant plus justifiée dans nos centres vaccinogènes de l'armée, que les prescriptions récentes de n'envoyer aux corps que du vaccin frais datant de moins de dix jours, entraîneront la présence à peu près constante d'une génisse pour pouvoir toujours disposer, à un moment donné, d'une certaine quantité de vaccin jeune; par ce moyen on aurait sous la main, d'une manière constante, une souche vaccinale qui, conservée dans son milieu d'élection, aurait plus de chances d'avoir gardé sa vitalité et sa virulence.

Lorsqu'ensuite on désirerait produire en grand le vaccin, il serait toujours possible d'utiliser cette souche à inoculer en grand une ou plusieurs génisses. Les centres vaccinogènes seraient ainsi mis dans une situation comparable à celle des laboratoires de bactériologie

qui, lorsqu'ils veulent conserver la virulence d'une espèce bactérienne, doivent la repiquer de temps en temps sur un milieu favorable et non encore épuisé. Ici, le milieu favorable ne serait pas un bouillon d'une composition définie, mais le tégument de la génisse. Par analogie avec les termes de « bras à bras » et de «pis à bras», on pourrait désigner abréviativement ce mode d'entretien du vaccin sous le nom de « pis à pis ». Ce vaccin lui-même, propagé de pis à pis, pourrait, sans inconvénient majeur, être mis en pulpe glycérinée et envoyé aux parties prenantes, sans que, dans la suite de ses générations successives, cet être vivant ait été soumis à plus d'un passage par des milieux défavorables. Ces passages par milieu défavorable pourraient également être évités économiquement par l'emploi plus général de la pratique préconisée par M. le professeur Antony, et qui consiste à n'inoculer les génisses qu'avec la lymphe en tube scellé. On emploierait ainsi un vaccin qui, au cours de son histoire, n'aurait subi qu'une seule fois et pendant un intervalle de temps qu'on pourrait chercher à diminuer le plus possible des conditions défavorables. Nous ne proscrirons donc pas l'emploi des conserves glycérinées, qui nous paraissent au contraire devoir être gardées comme un moyen de conservation très temporaire et d'épuration des principaux microbes du vaccin, mais jamais de transmission interanimale, pratique qu'on est bien obligé de suivre actuellement dans la plupart des centres vaccinogènes, où le nombre des demandes ne nécessite pas la présence constante d'une génisse.

Nous proposons simplement que l'emploi de cet intermédiaire inanimé soit réduit à son minimum de durée et de fréquence, en considérant non pas tel ou tel tube de pulpe glycérinée en particulier, mais les qualités d'une souche vaccinale qu'il importe de ne pas laisser détériorer dans la série des passages successifs auxquels elle est soumise. C'est d'ailleurs précisément dans ces alternatives de transmission sur terrain vivant et favorable et sur terrain inanimé et défavorable que nous croyons pouvoir trouver la véritable raison des divergences signalées plus haut, en ce qui concerne l'influence soi-disant dégénératrice des génisses. Ce n'est pas, en effet, le terrain animal de l'espèce bovine qui amène la dégénérescence incontestable du vaccin actuel, mais bien les intermédiaires qui se reproduisent pour ainsi dire à chacune des générations successives du vaccin sur les diverses génisses, qui constituent à ce virus des conditions si défavorables. Par là, ce n'est que de loin en loin que

le vaccin peut venir se revivifier sur son milieu vivant d'élection, et par conséquent sa détérioration finale résultant, pour ainsi dire, de la sommation des détériorations partielles qui lui sont imposées à chaque passage et qui s'accumulent héréditairement pour chaque souche vaccinale, est très expliquable. C'est la considération de ce facteur intermédiaire, mais souvent renouvelé, qui nous paraît susceptible de concilier les deux opinions ci-dessus relatées et adverses.

Grâce à cet ensemble de précautions : récolte n'imposant que des pertes de substance très modérées à la génisse, choix judicieux des pustules et du matériel vaccinal à prélever sur ses tissus et humeurs. conservation du vaccin exclusivement en milieu vivant, réduction de l'action de la glycérine et du froid à leur minimum de durée et d'intensité, nous croyons qu'il serait possible d'éviter dans une certaine mesure cette détérioration de la virulence vaccinale qui inquiète actuellement à si juste titre l'opinion publique, et d'obtenir ainsi un produit vaccinal doué de l'efficacité qu'on est en droit d'exiger de lui.

Nous ne saurions trop faire remarquer ici combien il serait désirable de posséder un réactif pratique de la virulence vaccinale, de façon à pouvoir ne mettre en service un vaccin qu'après avoir éprouvé son efficacité. On avait, à la suite de l'article de MM. Bard et Leclerc [1], fondé espoir sur le lapin; mais cet animal, d'après les recherches de nombreux expérimentateurs, dont M. Antony, et nos propres constatations, ne présente pas la réceptivité uniformément parfaite qu'on avait cru pouvoir lui attribuer. MM. Calmette et Guérin [2], revenant sur cette question, ont indiqué un nouveau procédé beaucoup plus efficace de vaccination de cet animal, grâce auquel il est assurément possible d'obtenir sur lui des pustules vaccinales bien mieux développées que par simple scarification : c'est le dépôt du vaccin sur la peau, simplement soumise à l'action d'un rasoir énergiquement manié. Toutefois, même avec ce procédé, il nous a paru que les réactions dues au vaccin se produisaient d'une manière trop irrégulière et en général trop insuffisante sur le lapin pour que l'expérimentation sur cet animal puisse être appliquée

1. Bard et Leclerc. *Gazette hebdomadaire*. Février 1891.

2. Calmette et Guérin. Recherches sur la vaccine expérimentale. *Ann. de l'Inst. Pasteur*, 25 mars 1901.

avec sécurité à la détermination pratique de la virulence du vaccin. Nous-mêmes, dans une note présentée à la Société de Biologie par M. le professeur Laveran, à la séance du 29 juin 1901, avions cru pouvoir indiquer le cobaye comme bon réactif de la vaccine [1]. Des constatations ultérieures et réitérées nous amènent à la notion que le cobaye, s'il prend fort bien le vaccin, n'est pas un bon réactif de sa virulence, précisément parce qu'il le prend trop bien, pourvu que l'on se place dans les conditions que nous avons indiquées, c'est-à-dire que constamment dans nos expériences, nous avons vu des vaccins logiquement atténués, et dont l'atténuation était prouvée par les inoculations à l'homme et à la génisse produire sur les cobayes adultes de superbes éruptions.

Il nous faut donc encore renoncer à ce critérium de la qualité du vaccin. Il nous reste deux moyens d'en juger : l'inoculation à l'enfant et l'inoculation sur la génisse. L'enfant nouveau-né, nous le verrons, ne constitue pas non plus le réactif idéal du vaccin, et le constituât-il, il serait difficile d'annexer une maternité à chaque centre vaccinogène. Reste donc la génisse, et le plus souvent dans le centre vaccinogène dont nous sommes chargés, nous avons procédé à des inoculations dites d'essai, des vaccins mis en service, pratiquées sur un petit carré de peau réservé sur les génisses employées à la production en grand du vaccin, qui servaient ainsi en même temps de réactifs d'autres vaccins plus anciens. Encore est-il que cette façon de faire n'est pas elle-même à l'abri de tout reproche, différents auteurs, notamment Depaul, ayant signalé la possibilité hypothétique de perfection plus grande des boutons obtenus avec un vaccin donné, lorsque le vaccinifère est inoculé simultanément avec un deuxième vaccin de virulence supérieure. L'idéal serait donc de pouvoir consacrer une génisse à l'épreuve de tout vaccin au moment de sa mise en service. Cet idéal ne saurait être réalisé en pratique à cause des frais qu'il entraînerait; de sorte que nous en sommes encore à rechercher l'existence d'un bon réactif de la vaccine autre que l'homme.

1. De la vaccine jennérienne chez le cobaye. Note de MM. Benoit et Roussel, présentée par M. Laveran à la Société de Biologie, le 29 juin 1901. C'est par erreur que nous avons employé le terme de vaccine jennérienne pour synonyme de vaccine antivariolique : le terme jennérien s'entend en effet de la transmission interhumaine du vaccin, et ce n'est évidemment pas ce que nous avions voulu dire.

6° *Mode d'emploi.* — La qualité du produit vaccinal considéré n'est pas seule à intervenir dans la perfection du résultat obtenu par son utilisation ; il importe, en effet, de préciser les conditions qui, dans la manière dont il est inoculé, interviennent dans la réalisation de la lésion qu'on cherche à obtenir.

Nous avons donc à envisager tout d'abord le temps qui s'écoule entre le moment où le produit vaccinal est isolé de la génisse et celui où il est utilisé et les vicissitudes météoriques auxquelles il est soumis pendant cette période. Ce sont des points que nous avons assez traités pour n'y pas revenir. Qu'il nous suffise de rappeler qu'il y a intérêt à ne pas accroître démesurément la période de conservation. Tout vaccin extrait du milieu vivant où il se plaît uniquement et mis *in vitro*, même sans l'addition d'aucune espèce de substance nuisible, commence à descendre sur l'échelle de la virulence. C'est ce qu'avait constaté dès la période de vaccination jennérienne M. le médecin inspecteur Claudot[1]. Pour lui, le vaccin humain mis en tube, même sans aucune addition, était un procédé commode mais « peu économique et peu sûr ».

On a même tenté de supprimer complètement la période de conservation en pratiquant des vaccinations de pis à bras, c'est-à-dire en amenant au milieu de la collectivité à vacciner une génisse porteur de pustules vaccinales florides et en exécutant directement et séance tenante le transfert du vaccin du tégument de la génisse sur le bras des vaccinés. Ce mode de procéder, qui a été utilisé dans les vaccinations en masse à domicile, à Paris, en 1893-1894, a été préconisé par M. le professeur Vaillard[2], et, toutes les fois qu'il est possible, doit être employé actuellement dans l'armée, notamment dans les villes qui possèdent des centres vaccinogènes, depuis la notice n° 3 du Règlement sur le service de santé en date du 26 août 1901, qui a réformé sur ce point l'interdiction portée dans la même notice du Règlement de 1888. Cette prescription est justifiée par la statistique présentée par M. Vaillard pour les sept années de 1889 à 1895, et dans laquelle on voit pour chaque année une proportion de succès nettement supérieure dans les collectivités vaccinées de génisse à bras sur celles qui ont reçu de la pulpe glycérinée. Il n'est pas possible de ne pas faire remarquer à ce propos que, quels que

1. Claudot. *Loco citato*, p. 140.
2. Vaillard. *Loco citato*, p. 355.

soient les soins de propreté que l'on prend au niveau du tégument des génisses, on ne peut éviter la présence à sa surface de germes nombreux, dont quelques-uns tels que le tétanos, le vibrion septique ou le charbon (Warlomont[1]), par eux-mêmes ou par leurs spores, présentent une haute gravité et une grande fréquence dans tout ce qui touche aux animaux herbivores. Les germes de la suppuration y sont également très fréquents, et pour toutes ces raisons, peut-être n'est-il pas mauvais de mélanger pendant quelque temps le produit vaccinal à de la glycérine, qui, si elle ne tue pas constamment les spores de ces espèces bactériennes (Vaillard et Antony) a du moins pour effet heureux d'en atténuer la virulence, de façon à mettre à l'abri des accidents terribles qui peuvent résulter de leur inoculation. De même pour la tuberculose, qui est très rare chez les jeunes bovidés, et qui pourrait à la rigueur être décelée sur l'animal vivant par une injection préalable de tuberculine; mais, si cette précaution n'est pas prise, on peut, dans la pratique du pis à bras, s'exposer à inoculer à une collectivité plus ou moins nombreuse des produits retirés d'animaux en puissance de tuberculose qui n'a pu être constatée, en l'absence d'autopsie. Pour être jusqu'ici heureusement exclusivement théoriques et sans exemples publiés[2], de pareils dangers n'en sont pas moins à prévoir et méritent d'être envisagés et prévenus dans la mesure du possible.

En outre, il convient d'ajouter que l'inoculation de pis à bras a d'autres inconvénients. La récolte se fait avec moins de soin, au milieu d'un certain désordre presque inévitable et précipitamment, parce qu'on est tenu par la fixation d'une heure. Les animaux s'agitent et se tympanisent davantage, par l'émotion qu'ils ressentent de la présence des nombreux hommes à inoculer. Enfin, et surtout, cette méthode empêche de choisir l'heure exacte de maturité des pustules. Pour tous ces motifs, et sans aller jusqu'au souhait de M. Chaumier[3], qui demande qu'elle soit interdite par une loi, la

1. Warlomont. *Loco citato*, p. 275.

2. Au dernier moment, nous lisons dans *le Caducée* du 10 janvier 1902, dans les annexes *Le tétanos dans l'armée américaine*, la relation très sommaire et sans aucun détail de deux cas de tétanos observés en Amérique consécutivement à la vaccination. Avait-on procédé de pis à bras, et d'ailleurs faut-il incriminer le vaccin employé ou le défaut d'asepsie du tégument des vaccinés, ou beaucoup plutôt encore une inoculation secondaire?

3. Chaumier. *Médecine moderne*, 1900, p. 581.

pratique de la vaccination du pis à bras nous paraît justiciable de quelques réserves, bien qu'elle n'ait encore entraîné aucun accident grave et qu'elle soit employée couramment à l'Académie de Médecine. Ces réserves sont encore justifiées par cette considération que les conserves très récentes de vaccin glycériné ne paraissent subir aucune espèce d'atténuation de leur virulence.

M. Chaumier a encore reproché à la pratique du pis à bras[1] d'avoir l'inconvénient d'exposer à des inoculations infructueuses avec un vaccin dont la valeur reproductive n'a pu être déterminée par des inoculations cliniques préalables. La question serait donc ici encore de déterminer le moment précis auquel la glycérine confère au vaccin une épuration appréciable sans diminuer sensiblement sa virulence.

Une deuxième considération qui intervient dans la perfection du résultat obtenu est celle qui résulte de la période de l'année à laquelle on pratique les inoculations vaccinales. Les anciens auteurs avaient attaché une grande importance à ce point, et d'une manière générale recommandaient, ainsi que nous l'avons vu, de vacciner surtout dans les saisons tempérées.

Un facteur de succès qui ne paraît pas non plus sans importance, est le choix de la région à inoculer (Illovay[2]). Illovay avait émis la théorie que toutes les régions du tégument ne possèdent pas une aptitude spécifique égale pour le développement du vaccin. Or, on a inoculé celui-ci à peu près à toutes les portions du tégument de l'homme, depuis la plante du pied jusqu'aux espaces interdigitaux, à l'avant-bras et même accidentellement sur les muqueuses (cas de l'un de nous sur la conjonctive[3]) ; il semble bien que la porte d'entrée du virus vaccinal ait son importance au point de vue de la réussite de son inoculation.

Mais c'est surtout le procédé mécanique employé pour pratiquer l'inoculation qui influe sur le résultat de celle-ci. Depuis l'introduction de la vaccination, tout un arsenal spécial de petite chirurgie a été inventé pour pratiquer l'inoculation du vaccin avec sécurité et commodité, et tous ces procédés se résument actuellement dans

1. Chaumier. *Médecine moderne*, 1900, p. 579.

2. Illovay. *In* thèse de Coulomb. La transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale. Paris, 1900, p. 85.

3. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1891, tome 18, p. 69.

l'emploi de la lancette ou mieux du vaccinostyle. A l'aide de ces instruments, on pratique soit des piqûres, soit des scarifications. Les piqûres simples ont été très en faveur pendant quelque temps et le cèdent actuellement aux scarifications, dont l'interdiction dans l'armée vient d'être rapportée. L'Instruction de 1897 n'autorisait en effet que les piqûres. Or, à partir de ce moment, le pourcentage des succès a commencé à décliner, « comme il y avait corrélation entre ce fait et la substitution d'un procédé à un autre » (Vaillard).

La question du mode d'inoculation vaccinale a toujours été dominée par les idées théoriques qu'on s'est faites sur la nature des virus. Au début de l'étude contemporaine des maladies infectieuses, on pensait que, pourvu qu'une parcelle du virus, si petite fût-elle, soit mise en contact avec l'organisme et que cet organisme soit réceptif, l'infection dévait nécessairement se produire. C'était le propre des virus comparés aux poisons. A cette période, on conçoit que l'effraction du tégument résultant d'une simple piqûre ait paru suffisante, d'autant plus qu'on disposait alors d'un vaccin vraisemblablement plus énergique (Longet) et qu'on se mettrait ainsi à l'abri, ainsi que les statistiques l'ont montré d'ailleurs par la suite, des infections secondaires adventices (Vaillard [1]). Actuellement on pense que la question de dose n'est pas négligeable dans les infections, mais que les virus ont des degrés variables d'intensité qui influent sur leur puissance et qui, pour produire des effets égaux, nécessitent des doses elles-mêmes inégales. Cette question de dose dans la vaccination avec les pulpes glycérinées est loin d'être indifférente (Vaillard [2]). Elle ne l'était pas non plus à l'époque de la vaccination jennérienne (Antony [3]). De plus, au lieu du vaccin « chaud et vivant » (Foussagrives) que l'on possédait vraisemblablement il y a quelques années, nous n'avons plus, le plus souvent, grâce, croyons-nous, à la libéralité excessive avec laquelle on lui impose des passages en milieu inorganique qu'un vaccin atténué. Enfin, grâce aux mesures législatives et administratives prises dans la société moderne, la réceptivité des collectivités soumises à la vaccination semble diminuée.

1. Vaillard. *Loco citato*, p. 363.
2. Vaillard. *Loco citato*, p. 356.
3. Antony. Etude des causes qui font varier les résultats des revaccinations. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1879, tome 35, p. 623.

Dans ces conditions, la nécessité de multiplier les bouches absorbantes d'une part, la quantité à absorber de l'autre, s'impose de plus en plus et conduit progressivement à la notion de la nécessité de l'emploi dans la vaccination, des scarifications d'abord, puis du grattage, qui nous paraît, jusqu'à plus ample informé, le procédé le plus puissant d'inoculation vaccinale. En effet, alors qu'au début de la vaccination, on se bornait à pratiquer seulement trois piqûres sur un des bras, on n'a pas tardé à remarquer par la suite qu'il était préférable pour le succès des vaccinations d'en faire six, trois à chaque bras. M. Antony, dans les perfectionnements qu'il proposait pour la vaccine jennérienne [1], avait introduit précisément le conseil de multiplier le nombre des piqûres, surtout chez les sujets réfractaires, lors d'une deuxième revaccination.

Les scarifications, après avoir été proscrites dans l'armée par la notice n° 3 du règlement sur le service de santé, en 1898, furent réintroduites facultativement le 26 juin 1901. Les résultats de cette modification dans le mode de procéder réglementaire ne paraissent pas susceptibles jusqu'ici d'une appréciation très rigoureuse, parce que cette modification a coïncidé avec l'emploi de pulpe glycérinée n'ayant pas plus de dix jours de vieillissement, de façon qu'il est difficile de faire la part dans les nouveaux pourcentages obtenus de ce qui revient à la scarification et de ce qui revient à l'emploi de vaccin plus frais.

Mais il est d'autres preuves démonstratives de la supériorité des scarifications. Nous voulons parler ici des faits exposés par M. Vaillard dans son article déjà plusieurs fois cité [2] et de quelques expériences faites dans différents corps de troupe et dont le type est la suivante : « Dans une même garnison comprenant deux régiments, les médecins vaccinent les recrues avec la même pulpe, l'un par piqûres, l'autre par scarifications. Le premier enregistre 8,5 succès pour cent, et le second 55,8. Frappé d'un pareil écart, le médecin du régiment le moins favorisé renouvelle ses inoculations non plus par piqûres, mais au moyen de légères scarifications et, malgré l'ancienneté du vaccin employé (cette pulpe avait près de trois mois), il obtient cette fois 18,6 succès pour cent, c'est-à-dire plus de deux

1. Antony. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1879, tome 35, p. 638.

2. Vaillard. *Loco citato*, p. 362.

fois plus. » (Vaillard). Déjà antérieurement, M. le médecin inspecpecteur Vallin[1] dans son travail déjà cité s'était prononcé nettement en faveur des scarifications en indiquant la nécessité d'introduire une parcelle visible de pulpe dans le cul-de-sac épidermique[2]; de même M. Antony conseille dans la pratique du pis à bras d'avoir soin d'introduire toujours une petite quantité de matière solide au point piqué.

Différentes manœuvres ont été préconisées dans le but de modifier la région du tégument porteur de l'inoculation vaccinale. C'est ainsi qu'on a conseillé des lotions d'eau chaude pour amener un développement plus complet des pustules (Laurent). De même, au dire de Longet, M. le Dr Morlanne, professeur d'accouchement, à Metz, pratiquait des frictions sur la région à inoculer.

Nous croyons maintenant devoir attirer l'attention toute particulière des médecins vaccinateurs sur l'efficacité très grande d'un mode d'inoculation relativement peu employé aujourd'hui : c'est le grattage pratiqué à l'aide d'un rasoir bien affilé jusqu'à ce qu'on voie apparaître les petits points rouges qui indiquent la dénudation des sommets des papilles du derme; cette petite opération que nous avons répétée sur nous-mêmes est certainement moins douloureuse que la piqûre ou la scarification. Elle nécessite un peu plus de temps et un arsenal un peu spécial. De plus, elle expose peut-être davantage aux infections secondaires associées de la vaccine. Ces réserves une fois faites, il est certain pour nous que le grattage représente le procédé de choix lorsqu'on a affaire à des sujets de réceptivité amoindrie ou à des vaccins affaiblis dans leur virulence et fortement épurés par la glycérine.

Ce procédé d'inoculation étant plus puissant que les autres nécessite une individualisation plus exacte des instruments destinés à les pratiquer : le rasoir dont on ne peut pas posséder autant d'unités que de sujets à vacciner et qui, d'autre part, supporte très mal les opérations de désinfection pourrait être avantageusement remplacé par les vaccinostyles de M. le médecin principal Mareschal, un peu élargis et affilés en forme de grattoir. Il nous est arrivé sur quatre cas où nous avons mis le procédé du grattage à exécution en dehors

1. Vallin. *Loco citato*, p. 328.
2. Antony. Recherches sur la valeur relative des différentes préparations vaccinales. *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1893, t. 22, p. 509.

du milieu militaire sur des sujets adultes, comparativement à des piqûres, de constater que dans deux de ces cas, alors que les piqûres n'avaient produit aucune lésion appréciable, le côté gratté présentait des pustules très franches, nettement ombiliquées et, dans un cas, d'une confluence et d'une grosseur absolument extraordinaires. Quant aux enfants nouveau-nés, l'état de leur peau, épaisse, lanugineuse et enduite de matière sébacée ne nous a pas permis de reconnaître chez eux la même supériorité du grattage sur les piqûres ou scarifications; mais, dans les inoculations expérimentales de vaccin pratiquées sur le lapin et le cobaye, nous avons pu remarquer à nouveau cette supériorité. Alors que le premier procédé, c'est-à-dire le grattage, permettait au vaccin déposé à la surface du tégument de donner une efflorescence de pustules nombreuses et bien développées, le même vaccin inoculé par des scarifications, ne traduisait sa présence que par des lésions insignifiantes ou nulles. Quant à la génisse, l'inoculation par grattage fournit une quantité incomparablement supérieure de vaccin à celle que donnent les scarifications, toute la surface grattée et inoculée étant soulevée en masse, au point que la forme ombiliquée des pustules ne s'accuse plus individuellemeut, mais se traduit par des dépressions irrégulièrement disposées à la surface de cette lésion gigantesque. Le procédé d'inoculation expérimentale indiqué par MM. Calmette et Guérin [1] n'en est d'ailleurs qu'une application, le feu du rasoir ne constituant qu'un grattage un peu accentué.

Ce procédé du grattage appliqué à la vaccination humaine n'est pas de nous et a été indiqué depuis 1894 par les D[rs] Raffinesque et Raymond [2]. Ces médecins vaccinateurs établissent la supériorité de leur procédé sur quatre ordres de preuves. 1° Sur des enfants ils obtenaient 17,5 pour cent de succès par piqûres, alors que le même vaccin et des enfants placés dans les mêmes conditions leur donnaient jusqu'à 55 pour cent de succès par le grattage. Les résultats obtenus sur les adultes étaient encore plus surprenants. En inoculant comparativement un certain nombre de sujets au moyen de piqûres et au moyen de grattage, sur 105 succès, 78 fois le grattage seul avait réussi, les piqûres étant restées stériles. Dans cinq cas seulement les piqûres avaient réussi, le grattage ayant

1. *Loco citato.*
2. Raffinesque et Raymond. *Bulletin général de thérapeutique*, 1894, p. 172.

échoué. 2° Les pustules avortées connues sous le nom de vaccinoïdes, se rencontrant quelquefois au cours de leurs inoculations, siégeaient toujours sur les points piqués, jamais sur les points grattés. 3° Un même sujet inoculé sans succès très peu de temps auparavant par piqûres, présentait de superbes pustules au niveau du grattage. 4° Enfin, et fait que nous avons pu observer nous-mêmes, dans un des cas relatés plus haut, les lésions vaccinales consécutives au grattage présentaient un volume énorme, à tel titre que les pustules ainsi obtenues paraissaient résulter de la confluence de plusieurs éléments. Pour MM. Raffinesque et Raymond, les seuls inconvénients de leur procédé étaient la perte de temps imposée à l'opérateur et à la tendance à l'évolution cheloïdienne présentée par certaines cicatrices consécutives à ces pustules géantes.

Notre camarade Tostivint a pu également chez des soldats, et avant la réglementation de 1898 du procédé opératoire de la vaccination, se convaincre de la supériorité du grattage. A la suite de pourcentages de succès absolument exceptionnels, de 69 à 88 pour cent, obtenus par lui et relatés dans son mémoire [1], il se demande s'il doit attribuer ces résultats très favorables à la réceptivité très grande de ses sujets venus de régions peu éclairées de l'Auvergne ou au procédé qu'il employait alors, et qui était le grattage.

Il est classique de signaler également comme une cause d'échec des insertions vaccinales, l'habitude enfantine et frondeuse qu'ont certaines collectivités de s'essuyer soigneusement aussitôt après l'inoculation. Il suffit de rappeler l'existence de cette pratique pour être mis en situation d'éviter cette cause d'échec. De même certaines personnes croient bien faire en faisant suivre immédiatement l'insertion du vaccin d'une lotion antiseptique. Elles vont ainsi directement contre le but proposé.

Notons enfin que l'immunité vaccinale peut être acquise sans production de lésion locale au lieu d'inoculation et par injection sous-cutanée. C'est la *vaccina sine vaccinis* des anciens auteurs. Nous ne citons d'ailleurs ce procédé que pour mémoire, car il n'a aucun intérêt pratique.

Toutes les considérations ci-dessus énoncées rappellent que l'insertion du vaccin est une opération médicale, qui demande une compétence et une autorité particulières qu'il est absolument

1. *Archives de médecine et de pharmacie militaires,* janvier, 1901.

impossible de demander à des personnes étrangères à la profession médicale.

7° *Appréciation des résultats de la vaccination.* — Nous venons de voir les facteurs qui, dans la nature du produit vaccinal, son mode de récolte, de conservation et d'emploi, peuvent intervenir dans le nombre des succès dus à la vaccination. Il nous faut maintenant aborder des considérations toutes différentes. Ce sont celles qui ont trait à l'appréciation des résultats obtenus par l'inoculation vaccinale. On a de tout temps admis que l'immunisation antivariolique, qui est en somme le but que l'on cherche à atteindre, est acquise quelque temps après l'évolution de la lésion locale caractéristique de la vaccine. C'est là une notion universellement acquise aujourd'hui, et le rapport entre l'un et l'autre phénomènes est solidement établi. Il n'est pourtant pas sans quelques exceptions possibles. C'est ainsi que nous avons vu que l'inoculation sous-cutanée du vaccin peut conférer l'immunité antivariolique sans produire de lésion locale (Chauveau). Des faits analogues étaient connus autrefois à la suite de l'inoculation épidermique du vaccin, dont l'effet ne se traduisait que par un état transitoire de malaise général, sans aucune espèce d'éruption locale, mais avec l'acquisition de l'immunité. C'est ce que les anciens nommaient *vaccina sine vaccinis*, « de même qu'il se produit des varioles sans les pustules, *febris variolosa sine variolis* » (Longet). Inversement, on peut concevoir que certains produits vaccinaux puissent parfaitement réaliser la lésion caractéristique du vaccin, sans pour cela conférer nécessairement une immunité quelconque. Lorsque nous nous sommes occupés du rapport existant entre la beauté de la pustule vaccinale et la virulence de son contenu (pages 10 et 11), nous avons déjà relaté certains faits pouvant s'interpréter en faveur de cette discordance possible des effets locaux et généraux de la vaccine. De même nous trouvons dans Warlomont[1] l'opinion que la substance vaccinale prise sur des adultes revaccinés possède une valeur virulifère moindre que le vaccin d'enfant, alors même que l'aspect de la pustule est des plus louables. Nous trouvons dans le mémoire de M. Antony[2] le récit d'un fait analogue dans lequel, ayant revac-

1. Warlomont. *Traité de la vaccine*, 1883, p. 290.

2. Antony. Suite à l'Etude des causes qui font varier les résultats des revaccinations. *Recueil de mémoires de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, 1881. Tome 37, p. 275.

ciné 5 engagés volontaires avec des boutons très beaux pris sur des sujets revaccinés « le virus qui y fut puisé n'eut pas l'énergie suffisante pour provoquer des inoculations fructueuses ». Si ce virus n'avait pas le pouvoir de transmettre la lésion locale à un autre sujet, on conçoit également qu'il ait pu ne conférer qu'une immunité douteuse ou même nulle à l'organisme vivant qui l'avait fourni, et cependant il provenait de lésions locales d'aspect satisfaisant. Cette hypothèse du non parallélisme nécessaire de la lésion locale et de l'immunité, que nous reconnaissons comme hasardée, peut cependant trouver un commencement de preuve dans des faits analogues à ceux signalés par M. Viannay[1] qui, chez deux personnes de sa famille, a observé des varioloïdes quelques jours après des inoculations vaccinales dont la légitimité, au point de vue de la lésion locale, paraissait incontestable. Peut-être est-ce là une modalité de dégénérescence du vaccin, qui conserverait ainsi la puissance de donner une lésion locale sans conférer l'immunité, ces deux facultés n'étant pas nécessairement parallèles.

Quoiqu'il en soit, c'est d'après l'apparition des lésions locales qu'on juge universellement de l'acquisition de l'immunisation antivariolique, ce qu'expliquent très bien les constatations de MM. Béclère, Chambon et Ménard, qui ont vu la disparition de la virulence des humeurs contenues dans les pustules vaccinales coïncider avec l'apparition du pouvoir antivirulent du sérum, qui est lui-même probablement en rapport avec l'acquisition de l'immunité.

Deux conditions interviennent dans l'appréciation du résultat obtenu. Ce sont d'une part l'absence de perfection de la forme des lésions vaccinales et d'autre part l'immunité préalablement acquise par les collectivités ou par les individus, et qui vient gêner l'efflorescence vaccinale. On peut dire que, si on possède un critérium parfait de l'existence de l'immunisation vaccinale dans la pustule ombiliquée, il n'en est pas de même en ce qui concerne son échec. Nous voulons parler ici de toutes ces éruptions qui, sous le nom de vaccinoïdes, vaccinelles, fausses vaccines, constituent en effet bel et bien, d'après les travaux les plus récents, un indice de l'acquisition de l'immunisation antivariolique. L'expérience déjà ancienne de MM. Hervieux et Burlureaux nous a fixés sur ce point. Ayant vacciné, en effet, une série de 100 jeunes soldats, un tiers environ de

1. *Lyon médical*, 1901.

cet effectif présenta de très faibles pustulettes, les deux autres tiers semblant réfractaires. Six mois plus tard, une seconde vaccination pratiquée sur ces 100 hommes avec du vaccin, montra que le premier tiers était devenu réfractaire. Ce premier tiers, qui avait présenté des vaccinoïdes, avait donc l'immunité, malgré l'état d'avortement des lésions locales ainsi obtenues[1].

Depuis, les observations se sont multipliées et ont confirmé ce fait que, chez les sujets porteurs d'un restant d'immunité vaccinale, la lésion ne se traduit pas avec tous ses caractères, mais peut très bien revêtir la forme d'une lésion avortée allant depuis un simple soulèvement des bords de l'incision jusqu'à une croutelle brunâtre et adhérente. M. le médecin inspecteur Claudot a fait remarquer[2] que les sujets ayant subi une première immunisation vaccinale présentent presque constamment des éruptions vaccinoïdes, de même qu'en cas de contamination variolique, ils ne présentent plus que des varioloïdes; l'une et l'autre particularité relèvent d'une même cause, le restant d'immunité vaccinale dont continuent à bénéficier ces sujets. Les mêmes éruptions vaccinoïdes ont été observées chez les génisses vaccinées antérieurement et bénéficiant d'un reliquat d'immunité par MM. Béclère, Chambon et Ménard.

La question se pose alors de déterminer sur quels signes on peut se baser pour affirmer en présence d'une de ces éruptions avortées qu'il s'agit bien d'une lésion vaccinale et non d une lésion banale quelconque, telle que celle qui peut résulter de la simple effraction du tégument au moment de l'inoculation. Deux signes ont été indiqués, qui peuvent servir dans cette détermination : d'une part le moment d'apparition de ces vaccinelles (médecin inspecteur Claudot), qui, si elles sont bien dues à l'évolution du virus vaccin, conservent ses mœurs et en particulier la nécessité d'une incubation de six jours, en quoi elles diffèrent des inoculations banales. « Le seul fait de la persistance d'une pustule ou d'une grosse croûte après le huitième jour (car la date, je le répète, est un point de repère capital), me paraît le signe certain d'une inoculation relativement réussie, en un mot, d'une réceptivité recouvrée quoiqu'incomplètement[3]. » Cependant, les boutons vaccinaux qui évoluent chez les sujets doués d'un

1. Dauchez. *Médecine moderne*, 15 mai 1901.
2. *Loco citato*, p. 133.
3. Claudot. *Loco citato*, p. 134.

restant d'immunité ont une tendance à l'apparition plus précoce (Demeunynck [1]). Nous avons vu le même fait se produire chez les génisses de MM. Béclère, Chambon et Ménard, qui avaient reçu du sérum antivaccinal, et chez lesquelles les pustules plus ou moins avortées avaient tendance à apparaître d'une manière précoce. Il n'en est pas moins vrai que la date d'apparition de ces vaccinelles est à peu près fixe et oscille entre cinq et six jours après l'inoculation; ce caractère peut servir à en déterminer la véritable nature.

Le second signe qui peut être utilisé dans cette appréciation est l'état des cicatrices consécutives à l'évolution de cette petite lésion; lorsqu'elles sont causées par la vaccine, on reconnaît en effet après la chute des croutelles les cicatrices spéciales à l'infection vaccinale, gaufrées et ayant des prolongements dans divers sens. D'où la nécessité qui a été admise par la plupart des auteurs qui ont écrit sur le sujet de revoir les cas douteux six ou huit jours après la constatation dubitative. Lorsqu'il s'agirait de vaccinelle, la cicatrice caractéristique existerait déjà à ce moment et renseignerait sur la nature réelle de la lésion locale, dont elle constitue une séquelle indélébile.

En dehors de la constatation de la lésion locale, on pourrait théoriquement apprécier l'immunité acquise par l'apparition dans le sang de la propriété antivaccinale décrite par MM. Béclère, Chambon et Ménard. Ces auteurs ont même parlé de séro-diagnostic de l'immunité vaccinale qui se pratiquerait en mettant *in vitro* quelques gouttes de sérum du sujet à apprécier à ce point de vue en contact avec un peu de vaccin éprouvé. La diminution de virulence de cette substance vaccinale, constatée ensuite par l'inoculation expérimentale à la génisse, renseignerait ainsi sur l'existence du pouvoir antivaccinal du sang chez le sujet à l'étude. Il est bien évident qu'un semblable procédé ne peut avoir encore aucun intérêt pratique, en ce qui concerne la détermination des immunités collectives. Nous avons cru pourtant devoir l'indiquer ici pour être complet.

Notons enfin que certains signes ont été donnés comme indiquant l'échec positif d'une tentative de vaccination. La pustule de vaccine rouge de MM. Dauvé et Larue apparaissant huit jours après la tentative d'inoculation vaccinale indiquerait toujours l'insuccès de celle-ci. Il faut bien convenir que si tous les médecins connaissent

1. Demeunynck. *Loco citato*, p. 439.

et savent rechercher la pustule vaccinale ombiliquée, leur éducation est loin d'être faite au point de vue de l'appréciation des fausses vaccines. Or, le nombre de celles-ci va en augmentant sans cesse, et on conçoit qu'il y ait là une cause d'erreur dans l'appréciation exacte des résultats de l'inoculation vaccinale.

Une autre question qui intervient dans la détermination non plus des résultats obtenus, mais de la qualité du vaccin employé est celle de la réceptivité variable des sujets et des collectivités vaccinés, et il faut bien dire que c'est à ce facteur que l'on est tenté irrésistiblement d'attribuer l'amoindrissement de l'efficacité apparente des produits vaccinaux, alors qu'en réalité ces produits semblent bien en voie de dégénérescence. En somme, en présence d'une collectivité présentant un pourcentage très faible de succès, nous pouvons toujours invoquer deux hypothèses pour l'explication de ce fait regrettable : l'inefficacité du vaccin ou la réceptivité amoindrie des vaccinés. Nous ne saurions trop déplorer l'absence d'un critérium qui permette de se décider entre ces deux hypothèses. La détermination de l'ordre dans lequel se produisent les insuccès au cours d'une vaccination collective est le seul moyen approximatif que nous connaissions d'obtenir quelques renseignements plausibles sur ce point si important. Il nous est fourni par M. le professeur Antony [1], à propos de la vaccination jennérienne : « Chaque vaccinifère sert à inoculer un certain nombre de sujets, nombre qui varie selon la nature et selon la quantité du virus vaccinal. Supposons qu'un vaccinifère soit utilisé pour 20 hommes dont 6 sans succès. Si ces 6 insuccès sont disséminés au milieu de cas heureux, l'opération ayant été pratiquée uniformément chez tous, force nous est de conclure que ces échecs sont attribuables à la résistance des revaccinés. Que ces 6 hommes, au contraire, soient réunis en un seul groupe et soient les derniers inoculés de la série ne faut-il pas reconnaître dans ce cas que la revaccination des 14 premiers adultes avait épuisé la lymphe efficace?

« Supposons en troisième lieu qu'un vaccinifère soit employé pour 7 de ses camarades et qu'il en résulte 6 ou 7 insuccès, n'est-il pas légitime de penser que le vaccinifère avait fourni un virus d'une puissance nulle ou presque nulle ? ».

1. Antony. Suite à l'étude des causes qui font varier les résultats des revaccinations. *Recueil de mémoire de médecine, de chirurgie et de pharmacie militaires*, tome XXXVI, 1880, p. 259.

Ainsi donc la répartition et le nombre des insuccès au cours d'une série de vaccinations peuvent servir, d'après M. Antony, à se rendre compte de la cause de cette insuffisance de résultats. A la même époque M. le médecin inspecteur Claudot se servait d'un critérium analogue pour déterminer l'inefficacité de la sécrétion secondaire des pustules vaccinales privées de leurs produits superficiels et actifs, en faisant remarquer la concordance entre l'ordre des insuccès qui apparaissaient brusquement au cours d'une série de revaccinations faites avec la même pustule et à la fin de l'emploi des liquides venus de cette pustule : la série des succès s'arrêtait brusquement au moment où on arrivait à la période d'épuisement de la pustule. Cette appréciation, qui était possible à l'époque jennérienne, où chaque inoculateur pouvait confronter les inoculés avec les individus et même les boutons vaccinifères, n'est plus possible, aujourd'hui où les différents produits vaccinaux d'une même génisse vaccinifère sont mélangés.

La réceptivité des sujets est très variable. Tout à fait au début de la vie, chez le nouveau-né, elle n'est pas toujours aussi parfaite qu'on serait tenté de le croire [1]. La variole des générateurs (Faidherbe), leur vaccination, même à longue distance du moment de la conception, à plus forte raison la vaccination de la mère pendant la grossesse (observation de Underhill) confèrent au nouveau-né une immunité probable et d'ailleurs discutée (Dubiquet), qui se traduit par sa résistance aux inoculations même avec le vaccin le meilleur, à tel point qu'on s'est demandé si, au cours des épidémies de variole, il n'y aurait pas lieu de soumettre toutes les femmes enceintes à une revaccination systématique, pour éviter les varioles intra-ultérines et pour faire bénéficier les fœtus de ce début d'immunité transmis à travers le placenta (Coulomb). Cette immunité relative du nouveau-né se traduit par le moindre développement des pustules vaccinales chez lui que chez les sujets de deux ou trois ans (Claudot [2]), au point que ces derniers étaient préférés comme vaccinifères à l'époque de la vaccination jennérienne, parce qu'ils fournissaient une lymphe plus abondante et étaient plus dociles.

1. La transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale. Coulomb. *Thèse de Paris*, 1900.

2. Claudot. *Loco citato*, p. 136.

On s'est demandé si cette immunité relative du nouveau-né vis-à-vis de la vaccine était de nature active ou passive, et l'opinion générale n'est pas fixée sur ce point ; qu'il nous suffise de dire à ce sujet que le petit du cobaye présente, lui aussi, une résistance infiniment plus grande à la vaccination que l'adulte. Nous avons pu le constater au cours de nos nombreuses expériences et on ne peut pas invoquer l'origine maternelle de cette immunité, puisque la mère n'a pas été soumise à la vaccine. Quoique en soit le mécanisme, qu'elle soit active ou passive, cette immunité, apportée en naissant par le nouveau-né, est de très courte durée et ne tarde pas, au bout de six semaines (Rayer) ou deux mois (quelquefois même huit mois, Coulomb), à faire place au maximum de réceptivité. A ce moment se place le plus souvent, au bout de deux ou trois mois, l'inoculation vaccinale qui vient immuniser le sujet pour une période plus ou moins durable de l'existence. En effet, à partir d'un certain moment, il se produit ce que les anciens médecins appelaient d'un vieux mot, inusité aujourd'hui, la récupérativité et qui traduit la propriété pour l'organisme de récupérer peu à peu les éléments qui constituent la réceptivité. Les réinoculations vaccinales, plus ou moins nombreuses et efficaces, viennent s'opposer à cette récupérativité qui atteint son maximum vers la fin de l'existence, ainsi que le démontrent les statistiques des revaccinations sur les vieillards (statistique de la Salpêtrière[1] et du Perron[2]). Cependant, la récupérativité n'est pas encore tellement rapide au cours de l'existence que les pourcentages de succès observés dans l'armée aux différents âges auxquels les hommes passent sous les drapeaux en portent trace ; c'est ainsi que les épidémiologistes militaires s'accordent à constater le pourcentage progressivement décroissant des succès, suivant qu'il s'agit d'hommes de l'armée active, de la réserve et de la territoriale.

Une autre condition intervient encore dans la réceptivité des sujets : ce sont les maladies intercurrentes ou les états pathologiques qui peuvent survenir.

Nous avons déjà vu que le vaccin fourni par les génisses atteintes

1. La vaccine dans le département de la Seine. Ruelle. *Thèse de Paris*, 1899, p. 15.

2. Montagard. Rapport sur les vaccinations à l'hôpital de la Croix-Rousse. Semestre d'hiver, 1899-1900. *Province médicale*, 1900.

de diarrhée présentait une moindre efficacité que le vaccin des génisses saines ; de même la réaction vaccinale atteint un degré de perfection plus ou moins grand, suivant l'état physiologique ou pathologique du sujet vacciné, au moment où on la pratique. M. le médecin inspecteur Claudot, dans son travail déjà plusieurs fois rappelé, rapporte avoir observé[1] 39,7 p. 100 de succès chez les hommes présents au corps alors qu'il n'en obtenait que 32,5 chez les hommes en traitement à l'hôpital pour différentes affections. Il émet aussi le souhait qu'on s'enquière des résultats des vaccinations pratiquées sur les hommes qui prennent, ainsi qu'il arrive si souvent, des syncopes ou des lipothymies au moment de la petite opération vaccinale. Nous ne sachons pas que semblable statistique ait été faite, mais il est de notoriété constante que l'état physiologique ou pathologique des sujets inoculés agit sur la perfection du résultat obtenu. On a même cru remarquer que les syphilitiques présentaient une immunité relative à la vaccination. Le Dr Polin a constaté[2] que, dans une tribu algérienne 410 enfants vaccinés avec succès ne présentaient pas trace de syphilis héréditaire, alors que sur 81 enfants vaccinés sans succès, 48 portaient des traces de cette affection. Tout en ne contestant pas le fait bien connu depuis Diday des syphilis vaccinales, le Dr Polin croit pouvoir attribuer à cette sorte d'immunisation fâcheuse l'insuccès relatif de certaines vaccinations collectives régimentaires. Inversement, certains états pathologiques légers augmenteraient la réceptivité vaccinale. C'est ainsi que le Dr Virey[3] n'hésite pas à rattacher en partie au surmenage imposé aux Parisiens pendant l'Exposition de 1900, le pourcentage plus élevé des succès qu'a donnés la revaccination pendant le cours de cette année.

Parmi les propathies qui influent, au plus haut degré sur la réceptivité vaccinale, nous ne saurions oublier la vaccine elle-même et des statistiques nombreuses établissent que les sujets porteurs de cicatrices belles et bien développées sont précisément ceux chez lesquels on observe le plus d'insuccès.

Dans le même ordre d'idées, les températures extrêmes auxquelles sont soumis les vaccinés, ont une action sur le résultat de la vacci-

1. *Loco citato*. Tableau C.. p. 147.
2. *Gazette hebdomadaire*, 1882, p. 308.
3. *Médecine Moderne*, 2 janvier 1901.

nation, ainsi qu'il résulte de très nombreuses statistiques. Si comme nous l'avons vu, ces températures agissent sur le vaccin, elles n'agissent pas moins sur les organismes vaccinés qu'elles placent en état d'infériorité au point de vue de la réceptivité vaccinale.

Pour toutes ces raisons il y aurait un grand intérêt à être fixé sur la durée exacte des immunités individuelles et sur les signes qui en indiquent l'affaiblissement prochain et la disparition imminente. Malheureusement, si nous savons que la durée moyenne de l'immunité due à chaque opération vaccinale est d'une dizaine d'années, nous ne possédons aucun critérium exact de la disparition de celle-ci. Nous ne sommes même pas fixés sur la question de savoir si l'immunité individuelle disparaît progressivement ou brusquement, certains faits tendant à faire admettre la seconde hypothèse, tels que celui de M. Chambon [1], où une femme vaccinée sans succès tous les quinze jours depuis plus d'une année eut un jour une belle éruption, alors que les faits expérimentaux apportés par MM. Béclère, Chambon et Saint-Yves Ménard tendraient à faire admettre une disparition progressive et en deux degrés de l'immunité, le pouvoir anti-vaccinal du sang disparaissant le premier et l'immunité elle-même cessant en dernier lieu [2].

La constatation du nombre, de l'étendue et de la forme des cicatrices consécutives à la lésion locale de la première vaccination a été considérée comme constituant une présomption d'immunité pour leur porteur. Mais ces cicatrices sont durables, alors que l'immunité est fugace et la seconde peut très bien avoir disparu alors que les premières persistent. Cependant, M. Antony a remarqué que le nombre « des insuccès augmente en raison directe du nombre des cicatrices de vaccin ».

Une interprétation différente de la valeur des cicatrices vaccinales peut résulter, au contraire, de ce fait qu'elle témoigne d'une réceptivité très grande et, pour ainsi dire, inextinguible, de leur porteur, la première lésion dont elles sont les séquelles ayant été elle-même très accusée du fait de cette grande réceptivité. En présence donc d'un sujet porteur de belles cicatrices deux interprétations peuvent être données du fait, au point de son inoculabilité présumée :

1. In thèse de Dubiquet. *Loco citato*, p. 72.
2. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1899, p. 114-118.

1° Il a de belles cicatrices, donc il a eu de belles pustules, qui l'ont probablement immunisé pour un temps plus ou moins long;

2° Il a de belles cicatrices, donc il a eu de belles pustules qui prouvent qu'il était très réceptif à la vaccine et qu'il a d'autant plus de chances d'avoir recouvré cette réceptivité. La possibilité de cette double interprétation doit, nous paraît-il, rendre très prudent le médecin inoculateur dans l'appréciation de ce critérium de l'immunité ou de la réceptivité vaccinale.

Les collectivités étant formées de réunions d'individus, on conçoit que les conditions qui agissent sur ceux-ci aient leur répercussion sur les premières. M. de Candolle [1] a émis la théorie d'une immunité relative des races européennes, acquise progressivement par l'accumulation héréditaire des résultats des pratiques de vaccination. Certaines familles présentent à ce point de vue une idiosyncrasie évidente, tous leurs membres présentant une résistance inexplicable à la vaccine, de même que d'autres familles ou individus présentent une réceptivité ou une immunité toute spéciale vis-à-vis de la variole (Diemerbrock).

Les races qui se soumettent à la pratique néfaste de la variolisation (nègres, arabes, etc.), présenteraient quelque résistance à la vaccine. Il est bien certain, à ce point de vue, que le souci sans cesse plus grand des pouvoirs publics d'introduire la vaccination antivariolique dans les mœurs, aura pour effet de diminuer progressivement les réceptivités collectives à la vaccine; mais, d'après ce que nous savons de la récupérativité individuelle, il n'est pas probable que cette diminution de réceptivité aille jamais jusqu'à son abolition complète, et en tout cas elle ne pourra s'établir que lentement, progressivement, et non avec la brusquerie dont M. le professeur Vaillard a fait un attribut de l'amoindrissement de la virulence du vaccin, envisagée dans l'appréciation des causes multiples et complexes de la diminution des succès de la revaccination.

En somme, nous avons vu que l'appréciation des résultats des vaccinations collectives, faites avec le vaccin animal, est passible de bien des causes d'erreur tenant, les unes au produit vaccinal employé, les autres à son mode d'emploi. L'absence d'un critérium indiscutable et les oscillations des réceptivités collectives n'influent

1. A. de Candolle. Sur une cause d'atténuation de l'efficacité de la vaccination (*Revue d'hygiène*, 1883, p. 550).

pas moins sur ce résultat, ainsi qu'il ressort de statistiques dont nous pourrions fournir de nombreux exemples, analogue à celle publiée par M. Vaillard [1] et dans laquelle on voit une même pulpe glycérinée donner des résultats très variables, suivant les collectivités auxquelles elle est inoculée.

La prophylaxie des défaillances vaccinales. — Les insuffisances vaccinales étant ainsi définies et résultant, ainsi que nous l'avons vu, soit de l'inefficacité du vaccin, soit des erreurs dans son mode d'emploi, soit enfin des appréciations défectueuses qui sont faites de son activité, nous devons nous demander quels sont les moyens de parer à ces inconvénients et de les éviter, si c'est possible. Ces moyens nous paraissent devoir porter en premier lieu sur la qualité du vaccin, et se subdivisent en deux catégories : 1° les moyens d'empêcher la dégénérescence du vaccin de se produire ; 2° les moyens d'y rémédier lorsqu'elle s'est produite.

1° *Moyens d'empêcher la dégénérescence du vaccin.* — Ces moyens ressortent de tout ce que nous avons dit précédemment. Nous croyons pouvoir faire fond sur les soins minutieux apportés dans la récolte du vaccin sur les génisses. C'est une œuvre médicale que la récolte du vaccin, qui comporte l'appréciation clinique et peut être la détermination ultérieure scientifique rigoureuse des conditions que doit présenter la pustule vaccinale de la génisse. La détermination de ces conditions, nous l'avons vu, porte sur sa forme exacte, sur son degré de turgescence, sur la date à laquelle on doit faire la récolte, sur l'éloignement du sang et de la lymphe stérile et peut-être nuisible. Le large emploi des croûtes et des portions solides de la lésion vaccinale nous paraît avoir une influence réelle. Les génisses doivent être choisies par un praticien expérimenté ; l'hygiène de leur étable doit être parfaite. Nous avons vu que l'antisepsie des parois du sol et même du plafond avec une solution de solutof est recommandée par M. le Dr Chaumier. Il serait donc désirable que toutes les surfaces des étables des centres vaccinogènes fussent revêtues d'un enduit imperméable pour permettre ces irrigations. La nourriture de la génisse n'est pas non plus sans importance. Lorsqu'elle est sevrée et qu'elle présente de la diarrhée; ce qui est si souvent le cas, il faut mélanger à sa nourri-

1. *Loco citato*, p. 365.

ture des œufs, des farines lactées diverses et même au besoin la faire médicamenter par un vétérinaire.

La conservation du vaccin une fois mis en tube ne doit pas être l'objet de soins moins minutieux. Le séjour prolongé en glycérine, la lumière, l'aération, les températures excessives sont des ennemis certains ou très probables de la virulence du vaccin, auxquels il convient de le laisser exposé le moins possible. Nous ne pensons pas cependant qu'il y ait intérêt à ce point de vue, à supprimer définitivement l'action épuratrice de la glycérine pour la pratique du pis à bras.

Outre que cette méthode de vaccination n'est pas partout possible et deviendrait souvent onéreuse, elle nous paraît priver les individus vaccinés de la garantie, non absolue il est vrai, mais cependant appréciable d'un début d'épuration par la glycérine. Dans les hôpitaux de Paris, au dire de M. Chaumier [1] « on gratte les pustules et on les broie dans un mortier avec un peu de glycérine, et c'est cette pulpe glycérinée qu'on transporte dans les salles ». Au lieu de ce contact pour ainsi dire extemporané avec la glycérine, nous pensons que la prolongation de ce mélange pendant quelques jours n'aurait pas d'action affaiblissante appréciable sur le vaccin. Nous croyons donc en ce qui concerne l'armée que les nouvelles prescriptions insérées au *Bulletin Officiel* (Décision ministérielle du 16 août 1901) sont justifiées et que le délai de dix jours imposé comme maximum de vieillissement aux conserves de vaccin en pulpe glycérinée, aura, lorsque sa mise en pratique aura pu porter tous ses effets, l'avantage de maintenir la virulence du vaccin à un taux plus élevé que celui auquel elle était tombée auparavant, tout en n'exposant pas les hommes à des accidents d'infection secondaire plus nombreux. En tout cas, depuis quatre mois que les nouvelles prescriptions sont en vigueur, et que nous n'envoyons plus aux corps que du vaccin n'ayant séjourné que dix jours dans la glycérine, il ne nous a été signalé aucun accident grave, et le taux des indisponibilités dues au vaccin ne s'est pas relevé. Ajoutons en terminant que, bien que n'ayant pas eu l'occasion de le mettre en pratique, le conseil que nous avons donné de ne cultiver le vaccin que sur milieu vivant, sans intermédiaire inanimé, nous paraît des plus recommandables. Il a, en tout cas, pour lui, la logique des

1. *Médecine Moderne*, 1901, p. 581.

habitudes du virus vaccin et nous pensons qu'il pourra avoir une réelle efficacité. De même des recherches ultérieures et que le temps ne nous permet pas de mener à bien, pourront nous renseigner sur l'existence, le dosage et la nature de ces acides qui nous ont été signalés dans nos pulpes. Peut-être l'addition de substances chimiques destinées à les neutraliser, au fur et à mesure de leur production, aura-t-elle pour effet de diminuer une cause importante d'atténuation de la virulence vaccinale. Nous ne nous dissimulons pas que l'ensemble des mesures, dont nous préconisons l'étude, constitue bien plutôt un programme à remplir que l'indication concrète de réformes à apporter dans le manuel opératoire des manipulations vaccinales. Nous croyons, toutefois, en raison de l'obscurité du sujet, que ces vues, qui résultent de notre expérience et de notre réflexion de trois années, pourront rendre le service de mettre quelqu'un des médecins chargés des centres vaccinogènes sur la voie des réformes nécessaires.

2° Moyens de remonter la virulence d'un vaccin affaibli. — Quand le mal est fait, ce qui peut être inévitable, on peut se demander quels sont les moyens à employer pour remonter la virulence de la souche vaccinale dont on se sert.

En pratique, on s'adresse à un autre centre vaccinogène qu'on suppose en possession d'une souche vaccinale plus énergique. Mais il faut bien convenir que la majorité de ces établissements ne disposent pas, sauf exception (Centre vaccinogène militaire de Bordeaux, Vaillard), de vaccins beaucoup plus efficaces les uns que les autres, ce qui n'aurait rien de surprenant si l'hypothèse était exacte que nous avons faite sur la cause réelle de l'affaiblissement du vaccin, qui est dans les intermédiaires glycérinés dont l'emploi entre chaque génisse est probablement général.

Dans ces conditions il faut donc chercher mieux et on s'est ingénié dans ce sens. Le retour au cow-pox, qui est pour ainsi dire le vaccin à l'état naissant, constitue évidemment la mesure d'élection. Malheureusement, quelle que soit l'opinion des vétérinaires sur la fréquence du cow-pox, l'existence des cas de cette affection bovine ne parvient que fort rarement à la connaissance des centres vaccinogènes, quels que soient l'activité et le zèle déployés à cet effet par les médecins qui en sont chargés. Dans le même ordre d'idées, on

a préconisé, pour prévenir la dégénérescence du vaccin en pays chauds l'envoi bi-mensuel de vaccin frais d'Europe.

Quelques-unes des tentatives de création des souches variolo-vaccinales qui sont connues dans la science et qui ont réussi, paraît-il, dans certains cas à fournir un vaccin de durée plus ou moins longue ont eu pour point de départ l'affaiblissement de la virulence de la souche de quelques centres vaccinogènes. C'est ainsi que Haccius et Eternod[1] ont, paraît-il, fait leur tentative heureuse d'identification des deux virus à la suite d'un affaiblissement du vaccin préparé dans leur Institut. Nous n'avons pas à relever ici les recherches contradictoires dont fourmille ce point de la science : qu'il nous suffise de constater que jusqu'à nouvel ordre l'accord n'est pas fait entre unicistes et dualistes et que, jusqu'à ce moment, toute tentative de régénérer le vaccin au moyen de la variole inoculée à la génisse, doit être considérée comme fort suspecte. Nous avons vu que l'association de certaines espèces microbiennes au vaccin a été considérée par divers auteurs comme favorable à l'évolution de celui-ci. Le coccus porcelaine de M. le professeur Antony aurait, au dire de M. le professeur Lemoine, la propriété « d'accroître la durée de sa conservation ». C'est peut-être là une voie ouverte à l'étude de la régénérescence du vaccin, mais cette voie est pleine de périls et demande de nombreuses recherches expérimentales préalables avant de pouvoir être introduite dans la pratique de la vaccination de l'espèce humaine.

Reste un dernier procédé qui a donné déjà de nombreux résultats qui est commode, efficace et innocent. C'est le changement de terrain, qui, à l'époque jennérienne, était constamment utilisé dans la retro-vaccination. De même en effet que tel ou tel plant de vigne ne fournit pas de produits équivalents, suivant le terrain où il est planté, de même on comprend que les souches vaccinales aient une virulence différente suivant le terrain où elles sont cultivées : de ce que ce terrain de culture soit vivant, il ne s'ensuit pas qu'il échappe aux contingences de tous les terrains de culture, et l'histoire de la vaccination présente plusieurs exemples de l'efficacité du passage du vaccin sur tel ou tel sol peut-être mieux adapté aux exigences du climat sous lequel on veut obtenir la culture vaccinale. Le

1. In thèse de Coquidé. Variole et vaccine. Leurs rapports. Thèse de Lille. 1899 p. 40

bufflon en Cochinchine, la chèvre en Kabylie nous ont fourni des exemples de terrain mieux adapté au climat pour la culture du vaccin. Il nous paraît certain à cet égard que l'on n'a pas exploité suffisamment la réceptivité des différentes espèces animales de notre pays. Le cheval, en tenant compte de la possibilité de la transmission de la morve, le chien en se préoccupant de celle de la rage, constituent des terrains très favorables à la culture du vaccin. Peut-être leur emploi transitoire pour un vaccin agonisant aurait-il pour effet de lui rendre vitalité et virulence une fois remis sur la génisse.

Peut-être également, une opération inverse de la retrovaccination et consistant à reporter momentanément sur le terrain humain un vaccin affaibli par de trop nombreux transits sur la génisse aurait-elle un effet heureux sur la virulence du vaccin. C'est du moins ce que nous a conseillé M. le médecin inspecteur Claudot à différentes reprises, mais pour des causes diverses et malgré toute l'activité que nous avons employée à cet effet, il nous a été impossible de mettre à l'essai cette pratique. C'est en nous plaçant à ce point de vue que nous avons essayé d'exploiter la constatation que nous avons faite de la réceptivité parfaite du cobaye par le virus vaccin. Cette constatation a fait l'objet de la note précitée (Société de Biologie 29 juin 1901). Nous y indiquions la réceptivité du cobaye adulte pour la vaccine, qui n'avait guère été signalée auparavant, peut-être en raison du mode d'inoculation différent de celui que nous avons adopté et qui nous a été inspiré par la lecture du mémoire de MM. Calmette et Guérin [1]. M. Dubiquet [2] avait inoculé entre autres rongeurs le cobaye dans le derme, le tissu cellulaire sous-cutané et la chambre antérieure de l'œil. N'ayant guère observé que quelques croûtes ou papules il en avait conclu à l'immunité naturelle à peu près complète de cet animal. En 1891 Paulowski-Rosa [3] parle d'expérience de vaccination de cobayes femelles pleines faites avec succès, puis d'insuccès obtenus sur les petits des susdites femelles, mais ne décrit ni le procédé employé ni la lésion obtenue. De nos propres recherches résulte que le

1. *Loco citato.*

2. Dubiquet. *Thèse de Lille.* 1890-91.

3. Paulowski-Rosa. De la transmission intra-utérine de certaines maladies nfectieuses. *Thèse de Paris* 1891.

cobaye est un animal non seulement réceptif à la vaccine, mais encore qu'il semble avoir le pouvoir de remonter sa virulence. Nous ne décrirons pas ici les faits biologiques dont nous avons été témoins : les principaux sont la perte de poids et l'hyperleucocytose au cours de l'éruption, la briéveté de l'immunité obtenue par une première inoculation, l'existence et la forme toute particulière chez cet animal de vaccinoïdes obtenues quelquefois par la revaccination, l'immunité presque complète du cobaye jeune, l'avortement fréquent des femelles vaccinées en période de gestation. Au point de vue spécial qui nous occupe il nous faut faire remarquer le double fait en apparence inexplicable et contradictoire, qu'alors que les lésions locales de la vaccine s'atténuent manifestement par passages successifs sur le cobaye, un passage unique sur cet animal a pour effet de paraître la renforcer. Voici la relation sommaire des expériences qui nous permettent cette supposition.

Le 25 mai 1901 nous inoculons une génisse A de la façon suivante : la partie antérieure du flanc est inoculée avec du vaccin ayant passé sur deux cobayes, récolté et inoculé séance tenante à cette génisse. La partie postérieure reçoit dans les formes habituelles le même vaccin que celui qui avait été employé à vacciner les deux cobayes, mais vierge de tout passage sur cet animal. Le 29 mai commence une superbe éruption dans la région inoculée avec le vaccin venu du cobaye, alors que la région inoculée avec le vaccin ordinaire, bien qu'elle soit plus propice à l'évolution de ce virus, ne présente qu'une éruption très ordinaire. La différence entre ces deux régions a été constatée par plusieurs observateurs et par nous-mêmes. Elle est également rendue perceptible par le calcul de la quantité de vaccin récolté : en totalisant les longueurs de scarifications qui avaient donné des pustules et en divisant ensuite pour chacune des deux régions de la génisse le poids total de la récolte obtenue par le nombre des centimètres ainsi trouvés, on obtint, pour la partie inoculée avec du vaccin ayant passé sur des cobayes, 0gr,0539 par centimètre de scarification et pour la partie inoculée avec du vaccin ordinaire 0 gr 032 par centimètre de scarification.

Nous avons reproduit cette expérience une seconde fois le 23 juin 1901 en la modifiant de la façon suivante. Le flanc de la génisse B est divisé en trois territoires. Le premier (partie antérieure) reçoit du vaccin emprunté immédiatement à deux cobayes vaccinés avec le vaccin récolté sur la partie antérieure de la génisse A,

(c'est-à-dire avec du vaccin ayant subi deux transits sur le cobaye). Le deuxième (partie médiane), avec du vaccin emprunté à deux cobayes vaccinés avec le vaccin récolté sur la partie postérieure de la génisse A (c'est-à-dire avec du vaccin n'ayant subi qu'un seul transit sur le cobaye). Le troisième (partie postérieure), avec du vaccin récolté sur la partie postérieure de la génisse A et par conséquent vierge de tout passage sur le cobaye. La récolte de cette génisse B nous a donné les résultats suivants : la région antérieure (deux passages sur le cobaye) nous a fourni $0^{gr}05$ de vaccin par centimètre de scarification. La région moyenne (un passage sur le cobaye) a fourni $0^{gr}03$ de vaccin et la région postérieure (aucun passage sur le cobaye) $0^{gr}026$ de vaccin par centimètre de scarification. En outre nous ne saurions trop insister sur ce qui ne peut être traduit par des chiffres c'est-à-dire sur l'aspect infiniment plus floride des pustules vaccinales dues à un virus ayant transité une ou plusieurs fois sur le cobaye.

Malheureusement la tuberculose constatée d'un de ces cobayes employés comme vaccinifères nous a interdit de continuer ces recherches et surtout d'employer le vaccin ainsi obtenu de la génisse après transit sur le cobaye à des inoculations sur l'homme et nous n'avons pas eu l'occasion ni le temps de reprendre ces recherches. Nous ne pouvons donc que signaler ici la possibilité éventuelle d'un renforcement de la virulence du vaccin par passage sur le cobaye sans être en mesure d'en donner des preuves dans son application à l'homme. Notons cependant que l'inoculation du vaccin ainsi modifié par son transit sur le cobaye et repris à la génisse, nous a permis d'obtenir sur le lapin, animal dont les réactions à la vaccine sont, on le sait, fort médiocres, des éruptions vaccinales beaucoup plus belles que celles obtenues avec la même souche vaccinale non modifiée. Cela nous est une raison de plus de proposer aux médecins vaccinateurs l'emploi de ce mode de réviviscence du vaccin, sans toutefois leur dissimuler que le cobaye est un terrain dont les produits sont toujours dangereux à inoculer à l'espèce humaine à cause de son extrême réceptivité pour la tuberculose. Aussi conviendra-t-il toujours, dans les tentatives d'inoculation sur l'homme du vaccin ayant transité sur le cobaye, de pratiquer auparavant l'autopsie très soigneuse de ce vaccinifère d'occasion et de s'astreindre à ne jamais faire passer le virus directement du cobaye sur l'homme mais toujours d'employer le transit de la génisse. Nous avons vu que

l'espoir que nous avions formé d'obtenir dans le cobaye un bon réactif de la virulence du vaccin a été déçu : peut-être cet animal constituera-t-il un terrain plus favorable que les autres à la reviviscence du vaccin ? Il semble d'ailleurs qu'un changement de sol soit nécessaire au vaccin de temps en temps, si favorable que soit l'espèce sur laquelle on le cultive. Nous avons en effet observé au cours de nos recherches sur la vaccine du cobaye, que les lésions vaccinales obtenues sur cet animal devenaient de plus en plus médiocres et avortaient en passages successifs. Il ne nous a pas été possible d'aller dans cette voie au delà du sixième passage et cependant le cobaye adulte nous paraît un terrain des plus favorables pour la culture du virus vaccinal.

C'est pour assurer ce changement de terrain que M. le médecin inspecteur Claudot[1] recommandait dans la pratique de la vaccination jennérienne « de régénérer fréquemment le vaccin par des inoculations sur des sujets vierges, jeunes et vigoureusement constitués » et que, ainsi que nous l'avons vu (page 55) il préconise dans la pratique de la vaccination animale, une sorte de retro-vaccination qui de temps en temps, reporte le vaccin de la génisse à l'homme.

Nous en aurons fini avec la prophylaxie des insuffisances vaccinales en rappelant qu'il ne suffit pas d'avoir un produit efficace, mais encore qu'il faut l'employer convenablement. Il faut bien le dire, bien des vaccinations, surtout collectives, ne sont pas toujours pratiquées avec le soin et la minutie qui doivent présider à toute opération de nature biologique. Les circonstances de hâte et de tumulte au milieu desquelles il faut quelquefois opérer sont aussi défavorables à un bon résultat que la longue stagnation dans des milieux nuisibles qui est parfois imposée au vaccin par la force même des choses. En ce qui concerne le mode d'inoculation, si les scarifications conservent toute leur efficacité avec un vaccin virulent, nos préférences vont d'une manière certaine à la pratique du grattage surtout lorsqu'on ne possède à sa disposition qu'un vaccin d'une efficacité amoindrie. En tenant compte enfin des insuffisances de critérium d'une vaccine réussie, exposées plus haut, il y a lieu de se demander si toujours la réalité des faits répond à l'insuffisance des résultats énoncés et si l'immunité antivariolique

1. *Loco citato* p. 139.

des collectivités n'est pas plus réelle qu'il ne paraît résulter de la lecture des comptes rendus officiels.

On a prononcé à propos des faits que nous venons de passer rapidement en revue, le mot de faillite de la vaccine, en même temps qu'on a fait un appel pressant à l'expérience des médecins chargés des centres ou instituts vaccinogènes pour s'opposer à cette faillite (Legrand, Loir). Ce sont ces invitations, unies aux menaces sans cesse croissantes du retour de la variole qui nous déterminent à publier le résultat de nos réflexions et de nos recherches, dans lequel la part de l'hypothèse est encore beaucoup trop grande à notre gré. Nous n'avons pas eu le temps de vérifier plusieurs de ces hypothèses dont l'existence n'est parvenue à notre esprit, qu'à la suite de trois années de tâtonnements dans cette question si décevante de la prophylaxie des insuffisances vaccinales. Tout d'abord nous ne croyons pas qu'il s'agisse d'une faillite de la vaccine, mais tout au plus de défaillances momentanées explicables et curables. Nous croyons pouvoir rattacher les principales idées qui nous ont dirigés, à cette notion indubitable que le virus vaccin est un être vivant qui a ses goûts, ses habitudes et aussi sa généalogie, sur laquelle retentissent toutes les vicissitudes qui lui sont imposées dans la suite des générations successives. Il ressemble en cela à la rage pour laquelle non plus on n'a pu trouver de forme figurée, et qui ne se cultive non plus qu'en milieu vivant. Ces deux virus sont cependant ceux que le génie de l'homme est arrivé à domestiquer le plus complètement. Or nous croyons que les reproches qui commencent à s'élever de toutes parts contre la vaccine sont fondés.

Elle paraît bien en voie de dégénérescence et il peut s'ensuivre un danger public. Cette dégénérescence vient vraisemblablement de ce que, depuis l'introduction de la vaccine animale et des facilités extrêmes qu'elle procure aux opérations vaccinales, on s'est habitué un peu trop à traiter le vaccin comme une substance inerte, à propriétés chimiques définitives, au lieu de l'envisager avec les caractères d'être vivant qu'il possède à un si haut degré, bien qu'on ne lui connaisse pas de forme visible, et qu'il est regréttable qu'on ait semblé l'oublier.

C'est ce point que nous tenions à chercher à mettre en évidence et qui nous paraît résumer la prophylaxie des insuffisances vaccinales.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE
ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 28 mai 1902.

Présidence de M. Paul Strauss.

LA POUSSIÈRE
ET LES DIFFÉRENTS MOYENS DE LA COMBATTRE

Par M. le Dr GUGLIELMINETTI

Ce serait marcher dans les sentiers battus que de répéter, après mille autres, les méfaits de la poussière sur la santé. Permettez-moi, néanmoins, de dire quelques mots sur la poussière minérale. Comme vous le savez, les poussières sont : les unes, organiques, sans vie, appartenant au règne végétal et au règne animal, comme le charbon, la paille, le papier, la soie, le bois, la laine, etc. ; les autres poussières sont organisées, c'est-à-dire renfermant tout un nouveau monde microscopique, vivant, les microbes, qui apportent avec eux la vie, mais aussi la destruction, la mort. Et puis, les poussières minérales, c'est-à-dire le sable provenant de l'usure des pavés et des interstices qui les séparent ; le sable surtout des macadams, qui remplace le pavé par des lits de petits cailloux superposés ; en outre, il y a les débris provenant des murailles, des toitures, etc. Tous ces produits de la trituration des pierres calcaires, de silex, de granit sont, généralement, à bords coupants et à angles aigus, et, partant, peuvent lésionner mécaniquement les muqueuses du nez, du larynx, des bronches en y faisant de petites déchirures, véritables portes d'entrée aux microbes, qui pullulent dans notre bouche et dans nos cavités nasales, où Straus a découvert le bacille de la tuberculose chez beaucoup de personnes parfaitement bien portantes, et non seulement chez des infirmiers vivant dans l'entourage des phtisiques, mais chez un sous-bibliothécaire, chez un chef d'orchestre de l'Opéra et chez plusieurs autres personnes.

Pour mieux m'expliquer, souvenez-vous de l'expérience de

Pasteur, qui ne pouvait obtenir la maladie du charbon intestinal chez les animaux, qu'en mélangeant à leur nourriture des barbes de blé et d'avoine, qui excoriaient la muqueuse des intestins de façon à fournir une prise au virus. Dans nos différentes expériences, pour obtenir la tuberculose chez des animaux par l'exhalation des crachats desséchés des phtisiques, les résultats sont de beaucoup plus décisifs, si l'on provoque préalablement chez ces animaux des lésions de l'appareil respiratoire par des inhalations de chlore, par exemple, ou en mélangeant du verre pilé aux aliments si l'on veut obtenir une tuberculose de l'intestin. C'est, en somme, un véritable moyen d'inoculation, que la poussière minérale. Par la même raison la pneumonie et la tuberculose sont beaucoup plus graves chez les ouvriers exposés aux nombreuses poussières professionnelles, même chez ceux qui ne sont pas alcooliques ; c'est que les poussières du charbon, du calcaire, du silex, chez les tailleurs de pierres, les cantonniers, les aiguilleurs de meules, les miroitiers, etc., finissent par pénétrer dans le parenchyme pulmonaire même, malgré tous les obstacles, que la nature leur présente, comme l'humidité des parois du nez, de la bouche, les mouvements des cils vibratiles de l'épithélium qui tapisse les conduits respiratoires. Les poussières arrivées dans le poumon provoquent une irritation d'abord ; puis la sclérose et, quand l'élimination de la poussière commence, c'est l'ulcération avec des cavités analogues aux cavernes de la tuberculose. De là la haute fréquence de la tuberculose chez presque tous ces ouvriers atteints de bronchites d'abord, de l'asthme professionnel, les pneumo-coniosis comme nous les nommons (anthracosis du charbon, siderosis de l'oxyde de fer, chalicosis de la pierre), qui ouvrent de larges voies de pénétration à l'infectieux spécifique. Toutefois, la sclérose des charbonniers présente une résistance exceptionnelle à la tuberculose, d'après les recherches du docteur Layet.

Le professeur Sommerfeld, chargé par le gouvernement allemand d'une statistique médicale sur les risques professionnels de la tuberculose, est arrivé à des résultats désolants pour le métier de carrier et de tailleur de pierres. La statistique publiée porte sur une période de quatorze années et comprend 2,015 individus. Un tiers de ceux-ci meurt pendant cette période, par suite d'affections tuberculeuses ou lésions de voies respiratoires. C'est la poussière causée par le travail qui est la cause déterminante du mal. C'est pourquoi je ne

saurais trop préconiser le masque respirateur de mon très honoré confrère le docteur Detourbe, qui fait merveille dans tous ces cas d'asthme professionnel.

Les bronchites professionnelles, l'asthme et les bronchites banales, dues à un simple refroidissement, mais entretenues par l'irritation continuelle de la poussière, de la fumée, sont très souvent desquamatives (par l'effort de se débarrasser de la poussière, on crache quelquefois de l'épithélium) et facilitent par le fait même la fixation du bacille, tout comme la rougeole, par exemple, favorise l'infection, parce qu'elle prive momentanément l'appareil respiratoire de son épithélium protecteur.

C'est pourquoi il m'a paru utile de chercher à pallier les méfaits de la poussière minérale, surtout en étudiant un système plus efficace que l'arrosage à l'eau, plus durable et plus pratique pour la fixer sur le sol. D'autant plus que cette poussière est devenue un véritable fléau depuis l'essor sans cesse croissant de l'automobilisme. Loin de moi la pensée d'incriminer cette branche si prospère de l'industrie française, on n'arrête pas le progrès en marche, mais il est indiscutable que les larges roues des automobiles soulèvent beaucoup plus de poussières, grâce au caoutchouc de leurs roues et à leur vitesse que le sabot des chevaux et les roues des voitures ordinaires. Lancez sur cette route poussiéreuse une automobile à toute allure, il en résulte à l'arrière une sorte de tourbillon ascendant, soulevant comme un vent violent tout ce qui n'adhère pas au sol. Rien d'étonnant qu'on évalue, d'après ce que m'a dit M. Defrance, le directeur des affaires départementales de la Seine, la poussière faite par une automobile à celle de 20 fiacres.

Il faut ajouter que dans beaucoup de voitures, les gaz brûlés sortant des bouches d'échappement sont projetés perpendiculairement sur le sol, où ils soulèvent de véritables tourbillons de poussière au lieu d'être projetés horizontalement. Pourquoi, l'administration n'impose-t-elle pas à tous les constructeurs une disposition d'échappement qui n'offre pas cet inconvénient ?

Et cette poussière, qui, avant l'automobilisme, ne montait guère au-dessous des genoux des promeneurs ou des roues des voitures, nous tombe maintenant comme une pluie, de plusieurs mètres de hauteur. Durant des minutes, après le passage d'une auto, ce n'est plus de l'air que nous respirons, mais des nuages de poussière. De sorte, que le problème se pose aujourd'hui d'une façon plus catégo-

rique que jamais. Après ces trois dernières semaines d'un printemps pluvieux, voilà à peine trois jours de beau temps, et l'avenue des Champs-Elysées, du Bois-de-Boulogne, avenues uniques au monde, et incomparables par leur beauté, sont toutes grises de poussière; on en a plein les yeux, les narines, la bouche; mais ce n'est pas une question d'agrément, c'est une question de santé publique, car M. Miquel, dont le service bactériologique qu'il a créé à Montsouris sert aujourd'hui de modèle aux observatoires analognes du monde entier, a trouvé, dans un gramme de poussière, jusqu'à deux millions quatre cent mille microbes.

C'est pourquoi il me semble qu'il est urgent de chercher un système d'arrosage efficace et pratique pour combattre cette poussière ennemie. Depuis les célèbres travaux bactériologiques de Pasteur, nous connaissons la vraie nature des différentes maladies infectieuses, et nous comprenons comment la poussière peut être le porteur, le véhicule des germes de ces différentes maladies; nous savons que, dans l'inertie trompeuse de la poussière vivent des myriades d'êtres tout prêts à accomplir leur œuvre de destruction. Nous savons que les microbes peuvent y vivre pendant plusieurs heures on prétend même pendant des jours; et pour se multiplier il ne leur faut qu'un peu d'humidité. Le soleil, la sécheresse de la route font, heureusement, périr chaque jour un nombre incalculable de ces microbes. Mais il n'en est pas moins avéré que le bacille de la tuberculose peut revivre de nouveau arrivé en contact avec la muqueuse humide et chaude, d'après les travaux de Villemin, Koch, Strauss, Cornet, Grancher, Vallin, etc.

Tout porte à croire que l'infection tuberculeuse de l'homme s'effectue, dans la plupart des cas, par la voie pulmonaire: ce sont les crachats desséchés des phtisiques, soulevés sous forme de poussières, qui constituent les agents principaux de l'effrayante propagation de la phtisie parmi l'espèce humaine. Vous l'avez compris, Messieurs, en insistant sur la défense de cracher sur les planchers des habitations, là surtout où il y a agglomération de personnes saines et malades; vous avez compris que la prophylaxie de la tuberculose est une question sociale, et que ce n'est qu'en protégeant la collectivité qu'on protégera l'individu, afin d'opposer une digue à ce terrible fléau, à cette marée montante qui menace de submerger tout un monde, comme la syphilis; mais les victimes de la tuberculose sont plus nombreuses encore et sont peut-être plus à

plaindre, car le remède spécifique pour la tuberculose est encore à trouver, tandis que la syphilis est le triomphe de la thérapeutique, comme le dit si bien le docteur Jullien. D'après la savante brochure du docteur Berthod, c'est dans la suppression des fumées et des poussières de Paris qu'il faut chercher la solution du problème de la lutte contre la tuberculose : « Il est temps de faire contre la poussière et la fumée des villes ce qui a été réalisé par le filtrage contre les impuretés de l'eau. Le résultat envers la fièvre typhoïde et les maladies d'origine hydrique donne la mesure de ce qui sera obtenu contre la phtisie et les maladies respiratoires. »

Mais il ne suffit pas de défendre de cracher sur les parquets, car on crache dans les mouchoirs : cela se dessèche et se communique à l'air ; il faudrait, pour bien faire, que chaque phtisique se promène avec son crachoir; c'est difficile à réaliser malgré toutes les recommandations ; et puis dans les hôpitaux, par exemple, vous ne pouvez empêcher un malade, dans ses derniers jours, trop faible pour atteindre le crachoir, de cracher un peu partout, dans sa chemise, dans les draps ; les crachats dessèchent et sont soulevés sous forme de poussière. De là la nécessité de nettoyer avec les plus grands soins les planchers des hôpitaux, des écoles, des casernes, etc., par les enduits pulvérifuges de M. Coppin, qu'on est en train de substituer à la coaltarisation des parquets (là où celle-ci n'est pas praticable), qui fut tant préconisée par M le Dr Vallin. On a cru à tort que la coaltarisation brûlait les parquets. Elle a peut-être ses inconvénients, en ce sens que l'aspect est désagréable, funéraire, et les tâches produites sur les effets d'habillement sont à craindre pendant les 4 ou 5 jours du séchage, mais il est un fait constaté que les germes des angines, des oreillons, de la scarlatine, le bacille de Koch étaient fort nombreux dans les poussières des entre-vous et des rainures avant la coaltarisation ; depuis, ces maladies ont considérablement diminué en nombre et en gravité. Pour la même raison, je désirerais que la propreté la plus minutieuse des routes, dans les villes et autour des villes, devienne le grand souci de l'hygiène publique. On sait que Paris dépense sept millions par an pour les frais de sa toilette, c'est-à-dire pour le transport des ordures ménagères, le balayage et l'arrosage, et, je l'avoue volontiers et franchement, en l'honneur de la municipalité parisienne, nulle ville au monde n'a les rues mieux soignées que la capitale.

Et voyons maintenant ce que nous avons fait depuis ces remar-

quables découvertes de Pasteur. Ne trouvez-vous pas qu'on a, tout en cherchant la mort aux microbes, un peu négligé son véhicule, la poussière ?

Les travaux de Paris modernes, l'élargissement des voies ont déjà amélioré l'air de Paris ; la construction des trottoirs et des chaussées imperméables, résistants et durs, qui, par la diminution de l'usure diminue par le fait même la formation de poussières, et qui sont les pavés d'asphalte, de bois, plus faciles à tenir propres que les routes macadamisées. Mais pour que les résultats fussent irréprochables, il faudrait d'abord paver toutes les rues de Paris, ce qui serait trop coûteux avec de l'asphalte ou du bois, à 24 francs le mètre superficiel ; car, du moment qu'il reste des rues macadamisées ou qu'une moitié de la route est pavée en bois ou en asphalte et l'autre moitié macadamisée seulement, comme quelques avenues de l'Etoile, par exemple, il arrive que le vent chasse la poussière des parties non pavées sur les pavés d'asphalte ou de bois, d'où ce même vent nous souffle cette poussière dans nos yeux, dans notre figure ou dans nos appartements, si nos fenêtres sont ouvertes pour laisser entrer de l'air frais.

A côté des pavages il y a le nettoyage, c'est-à-dire l'enlèvement des ordures ménagères, le balayage et l'arrosage qu'on préconise comme meilleur remède contre la poussière. Le balayage à sec ne devrait pas être permis, car on ne fait que déplacer la poussière qui entre dans nos appartements, d'où on nous défend de la jeter sur les rues ; ce n'est pas juste, comme l'a fait remarquer M. le Dr Chauvel, à la séance du Conseil d'hygiène de la Seine.

L'arrosage doit assainir, c'est-à-dire entraîner les substances dangereuses des rues et rafraîchir en rendant l'air plus humide et plus froid. Mais il faut avoir soin de faire enlever la boue fréquemment pour que l'arrosage puisse donner des bons résultats ; car, pour être efficace, l'arrosage doit être abondant, et il ne suffit pas de nettoyer seulement les pavés, il faut surtout bien laver leurs interstices et les ruisseaux, car c'est là que stagnent une foule de substances dangereuses dont l'importance est extrême au point de vue hygiénique. L'arrosage abat la poussière, mais il produit de la boue malsaine, qui mouille les chaussures, refroidit les pieds, expose aux chutes, sans qu'il soit possible de fixer longtemps la chaussée dans cet état intermédiaire : sans boue et sans poussière. Il en est de la poussière qu'on nomme quelque part « la sœur

altérée de la boue ». Il en est d'elle un peu comme des ivrognes : plus ils boivent, plus ils ont soif. Et l'on sait que l'arrosage coûte plus d'un million par an à la ville de Paris ; et il est loin d'être parfait. Le grand trafic dans les principales avenues comme celles du Bois de Boulogne, la circulation incessante de 30 à 40,000 voitures le dimanche, rendent l'arrosage matériellement impossible entre une heure et huit heures du soir.

On a pensé à l'eau de mer, dans les villes, dans les ports de mer, et le système Woolf, appliqué à la Havane, résout ce problème. L'eau de mer est électrolysée, et quatre cent mille litres d'eau désinfectante sont ainsi journellement fournis à la ville de la Havane, qui les utilise pour l'assainissement de son port. Pour les villes de l'intérieur on a fait des essais avec du chlorure de sodium, de calcium, sans résultat satisfaisant. Dissoudre du sel à 2 et 4 p. 100 comme il existe dans l'eau de mer serait plus coûteux qu'un double arrosage. Et puis l'eau de mer est dangereuse et sale pour les toilettes des dames et, en s'évaporant, à la longue, elle laisserait du sel sur la route, ce qui deviendrait gênant pour les yeux dans la lumière du soleil. Les arrosages aux eaux désinfectantes sont aussi coûteux qu'inutiles ; car, pour avoir un effet, il faudrait une trop grande quantité de désinfectants. Outre que l'effet de l'arrosage à l'eau se perd en trop peu de temps, on n'a pas toujours de l'eau pour arroser les routes en pleine campagne. C'est pourquoi on se contente, généralement, d'arroser les villes, les différentes stations d'été, les stations d'hiver, mais personne ne songe à arroser les routes entre les différentes villes, et c'est ainsi que les jolies promenades, autour de Nice, par exemple, et la route entre Cannes, Nice, Monte-Carlo et Menton, sont en train de devenir impossibles ; la jolie côte d'Azur, ce paradis terrestre est, par moment, une épouvantable côte grise, au point que certains médecins préfèrent envoyer leurs malades dans les sanatoria suisses, au milieu des neiges que de les aventurer dans les rues des villes du littoral. Et voici ce qu'écrivait tout dernièrement encore la *Neue Freie Presse* de Vienne : « Nice est connue pour son horrible poussière, comme du reste toutes les villes méridionales, et cela malgré qu'on arrose une ou plusieurs fois par jour les rues. Ce sont des nuages de poussières abhorés qui transforment les places et les avenues en déserts infranchissables. »

Il est donc absolument nécessaire que nous cherchions un nou-

veau système d'arrosage. Parmi les systèmes préconisés pour la lutte contre la poussière, il en est deux qui semblent donner de meilleurs résultats. L'un, qui est employé en Amérique, spécialement en Californie, consiste à arroser les chaussées deux ou trois fois par an avec de l'huile lourde de pétrole, et mon excellent ami, M. Emile Gautier, a préconisé l'emploi du pétrole chaud, dans une série de chroniques en 1901 qui firent beaucoup de sensation. « Mieux, en effet, disait-il, que l'eau, trop tôt vaporisée ou transformée en boue, le pétrole a le don, en vertu de sa puissance adhésive et de sa viscosité, non seulement d'abattre et de fixer la poussière, mais encore de rendre les chaussées tout à la fois moins friables, plus cohérentes et d'un plus facile entretien .»

Le pétrole chauffé à 80° se répand, absolument comme l'eau, avec des tonneaux d'arrosage qui comportent un appareil réchauffeur et une pompe mue par un moteur à pétrole, qui sert à comprimer l'air dans le récipient pour chasser l'huile bien régulièrement et forcer son écoulement par les tuyaux perforés.

Les entrepreneurs se chargent de l'arrosage complet, à raison de trente francs par tonne, cela fait environ trois cents francs par kilomètre d'une route de cinq mètres de largeur. Le litre de pétrole ne coûte que trois ou quatre centimes dans ce pays. Au début, on redoutait l'odeur et, puis, l'effet qu'il aurait sur les bandages des roues en caoutchouc et même sur les vêtements des passants; l'expérience a fait évanouir toutes ces craintes. En plein air et au soleil l'odeur disparaît complètement en quelques jours et, puis, l'odeur est saine; quant aux roues des bicyclettes, automobiles ou autres, elles semblent n'avoir jamais souffert. Un Californien m'a raconté que c'était un vrai délice pour les autos que de marcher à 60 à l'heure sur une route pétrolée. Le roulement des voitures est parfait et les sabots des chevaux n'ont rien à craindre. Enfin, il n'y a pas de plaintes sur le mauvais effet du pétrole sur les vêtements. Au contraire, grâce au pétrole, il n'y a pas de poussière et, partant, plus de boue. Quelques opérations préliminaires qui doivent être faites avec soin, pour que le pétrole pénètre bien dans la route et former partie intégrante : après une fondation soignée de la route, il faut amollir la surface avec une hère, car il faut une surface poussiéreuse et cette poussière chaude, mélangée avec du pétrole chaud; voilà le mot d'ordre pour les cantonniers.

Ce n'est pas du pétrole raffiné dont on se sert, mais de l'huile

lourde contenant de 25 à 50 p. 100 d'asphalte, qui s'amalgame intimement avec la poussière et couvre lentement le sol avec une sorte de colmatoze solide et durable, une couche d'asphalte. Plusieurs villes en Californie ayant accepté ce système, économisent 45 p. 100 des dépenses occasionnées par l'arrosage quotidien à l'eau. Les routes américaines sont probablement faites différemment des nôtres, et le prix du pétrole est de 30 francs la tonne au lieu de 200 francs en France ; toujours est-il que l'idée de pétroler les routes poussièreuses n'a pas pris en France.

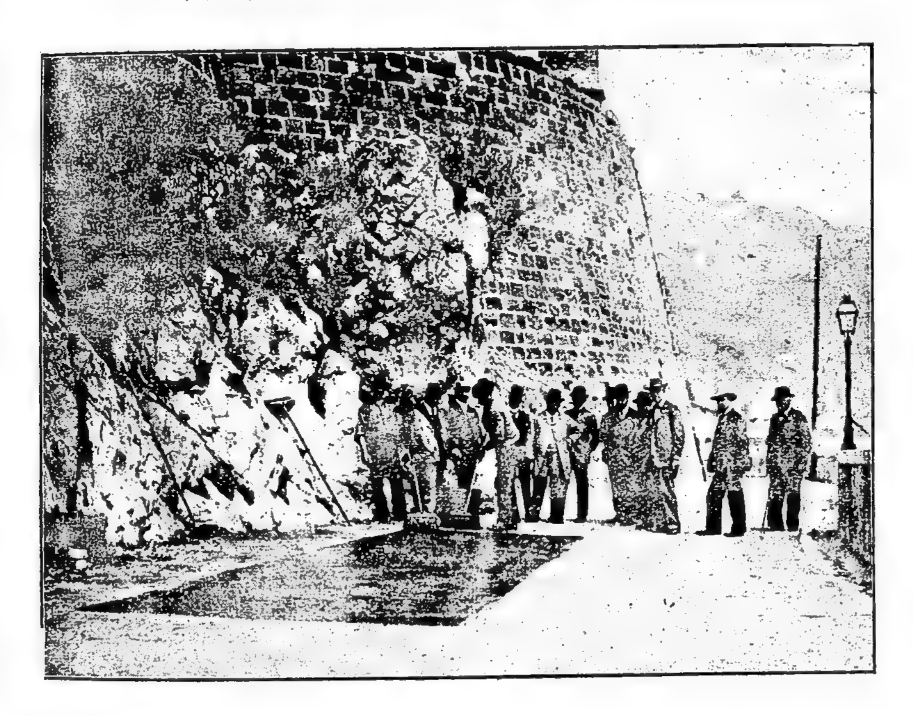
Il est juste de remarquer, et M. Emile Gautier l'a très bien fait ressortir, qu'en Algérie, dans le département d'Oran, un agent voyer du service vicinal a déjà fait, en 1896 (soit deux ans avant les Américains), des expériences avec de l'huile d'olive pour fixer la poussière et, puis, avec l'huile de naphte (Astatki) qu'on peut assimiler au pétrole brut.

La Compagnie des chemins de fer du Midi a procédé à des essais de répandage d'huile lourde de pétrole, pour éviter la poussière sur les voies ferrées. Ces expériences ont été faites sur la ligne de Bordeaux à Bayonne, où le problème était particulièrement intéressant à résoudre parce que, dans cette partie de voie, le ballast est constitué par du sable des Landes.

Pendant le premier mois qui a suivi le répandage, l'opération semble avoir réussi ; pendant le troisième mois, les nuages de poussières soulevées par les trains étaient aussi intenses que précédemment. Ce résultat négatif peut être attribué, soit à la qualité de l'huile, soit que cette application eût dû être renouvelée après deux mois pour qu'elle s'amalgame avec la poussière. En tous cas, on a eu le tort de ne pas chauffer l'huile lourde.

Et j'arrive maintenant au but proprement dit de ma communication à la guerre avec la poussière par le goudronnage, c'est-à-dire en répandant à des intervalles plus ou moins long sur les voies nettoyées une mince couche de goudron bouillant, à l'aide de balais. Je me souvenais que M. Emile Gautier avait mentionné l'emploi du goudron, lorsque je voyais par-ci par-là des plaques de goudron tombées accidentellement sur les routes autour des usines à gaz, plaques qui m'avaient l'air de résister assez longtemps. D'autre part, j'avais entendu que la coaltarisation (ce qui veut dire goudronnage) des parquets des casernes, dont les inconvénients ne se feront pas sentir en plein air, était un grand bienfait pour l'hygiène

des troupes ; je savais que la Compagnie du Midi, qui dessert justement une contrée où le goudron ne coûte que 10 ou 12 francs la tonne, a coaltarisé depuis longtemps les perrons de ses gares (Narbonne, entre autres) avec des résultats assez probants. Sur le désir de M. C. Blanc, président du conseil d'administration de la Société des bains de mer de Monaco, son ingénieur en chef, M. Cabireau, avait prié M. Garçon, directeur de l'usine à gaz de Monaco, de faire un essai sur le chemin des abattoirs, dont les résultats ont dépassé l'attente (fig. 1). La surface de la route devint très dure et très



compacte, au point d'être difficile à entamer. Les eaux pluviales s'écoulent sans pénétrer, et il ne se forme pas de boue. La couleur du sol devient celle du sable foncé et aucune odeur ne se dégage. Voici du reste le rapport :

(1) Essai de goudronnage d'une chaussée macadamisée en bon état d'entretien, sur une surface de $33^{m2}75$ (7,50 × 4,50), le 13 mars 1902.

Coût du mètre superficiel : 10 centimes.

Savoir :

Goudron, 45 kilos à 30 p. 100................	1 fr. 35
Main-d'œuvre, 3 kilos à 0 fr. 45.............	1 35
Coke, 10 kilos à 40 p. 100..................	0 40
Outillage..................................	0 25
	3 fr. 25

Et pour 33,75 $\frac{3,35}{33,75}$ = Fr. 0,10.

Il faut considérer que ce prix de 10 centimes par mètre superficiel n'est qu'un prix d'essai et compter 24 p. 100 de baisse pour de plus grandes surfaces.

Cela ferait une route de 4 mètres de largeur : 30 centimes le mètre courant et 300 francs le kilomètre ; le goudron, compté à raison de 30 francs la tonne ; le chemin desservant les abattoirs et l'usine électrique, est assez fréquenté par les voitures de boucheries, de fourrages, etc. Quelques troupeaux y passent également. Aucune glissade ne s'est produite jusqu'à ce jour. Après 40 jours de circulation, la surface n'est pas endommagée et paraît devoir résister très bien au roulage.

La poussière n'y adhère pas, mais il convient de faire des réserves pour la saison d'été, pendant laquelle l'enduit pourrait s'amollir.

Ayant appris qu'un ingénieur italien, M. Rimini, avait donné quelques indications sur l'emploi du goudron, dans le journal *Le Strade*, je lui ai demandé de plus amples renseignements, et une lettre, datée du 25 avril 1902, me confirme que ces résultats, observés depuis un an sont vraiment satisfaisants et parfaitement comparables aux résultats obtenus avec le pétrole en Amérique. Les routes goudronnées n'offrent aucun danger ni pour les personnes, ni pour les habits, ni pour les véhicules. C'est pourquoi il m'a semblé que c'était dans le sens du goudronnage qu'il fallait orienter nos études.

Et j'ajoute que l'arrosage à l'eau, qui procure une agréable fraîcheur en été, donnera des résultats d'autant meilleurs qu'il n'y aura pas de boue et que le sol de la route n'absorbera plus une quantité d'eau aussi considérable ; d'où économie.

Il n'est peut-être pas sans intérêt de savoir que le mérite d'avoir

goudronné le premier une route devant une usine à gaz revient à un Français, à un ingénieur du gaz, M. Christophe, habitant Villefranche en ce moment (villa Truchi). C'est lui qui, en 1880, badigeonna à Sainte-Foy-la-Grande (Gironde), un morceau de route avec du goudron; malheureusement, il eut le tort (d'après une lettre de M. le docteur O. Bayssellance, Eymet (Dordogne), de faire le badigeonnage en damier, dix mètres à droite, dix mètres à gauche, pour faire bien saisir l'avantage de ce nouveau procédé, la route devant rester en bien meilleur état dans les endroits goudronnés. Cette disposition en damier effrayait les chevaux, ce qui força de reconcer à ces essais. M'étant souvenu de l'excellent accueil fait l'an passé par le Conseil municipal de Paris à la demande de faciliter les ascensions physiologiques en ballon, dont j'avais pris l'initiative l'automne dernier, j'ai intéressé à mon projet mon très honoré confrère et excellent ami le Dr Chérot, qui a eu la bonne idée de me présenter à M. Defrance, le directeur des affaires départementales; je me suis empressé d'attirer son attention sur ces expériences et, devant l'intérêt qui s'attache à la question, M. Defrance veut bien faire procéder à des essais semblables, qui auront lieu, dès que le temps le permettra, avec le concours de l'administration des ponts et chaussées et sous la direction de l'ingénieur des ponts et chaussées, M. Dreyfus, sur la route départementale, à Champigny, près Paris. Le goudron formant une pellicule, une espèce de vernis très mince, sur la route, il est peut-être susceptible de s'amollir par la chaleur ou de disparaître par fragments sous l'action de différentes causes; c'est pourquoi il me semble qu'une huile versée bouillante sur la route, comme en Amérique, aurait ce grand avantage de pénétrer dans le sol de la route même et de constituer ainsi une croûte homogène et très résistante. Je pense à l'huile de goudron, produit de la distillation du goudron, qui ne serait pas plus coûteuse que le goudron, c'est-à-dire une cinquantaine de francs la tonne. Pour obtenir les meilleurs renseignements et de première source je me suis adressé à M. Audouin, l'éminent ingénieur en chef des travaux chimiques de la Compagnie Parisienne du gaz, qui a consenti de la façon la plus aimable, non seulement à se mettre à ma disposition pour la partie relative à l'application assez délicate de ces produits, mais qui a obtenu de M. le directeur de la Compagnie du gaz, à titre gratuit, et en raison du but humanitaire de mes essais, la quantité de goudron et d'huiles lourdes nécessaires aux essais préliminaires.

Cette union d'un ingénieur des ponts et chaussées et d'un ingénieur en chef des travaux chimiques de la Compagnie du gaz me fait espérer la solution du problème qui me hante depuis si longtemps. Et je ne me cache pas que nous sommes là devant une série de nouveaux problèmes d'un très grand intérêt public, problèmes qu'on ne peut résoudre qu'en faisant des expériences préliminaires, c'est-à-dire en étendant les différents enduits sur la route même. C'est aussi l'opinion de l'éminent professeur des routes, M. Forestier, inspecteur général des ponts et chaussées, que j'ai eu l'honneur de consulter à ce sujet. M. Forestier a fait un excellent accueil à l'idée d'abattre la poussière par des enduits gras, qui pourraient, d'après lui, faire du bien à la route en empêchant l'humidité du sol de s'évaporer, ce qui est une cause de désagrégation et du roulement des pierres. Mais chaque route a ses besoins individuels et les soins doivent différer selon sa construction, sa nature et selon le roulage. Je n'ai pu lui cacher mon désir, que des expériences devraient être faites en France avec du pétrole de Californie qui, depuis 4 ans, a fait ses preuves, et si le pétrole, qui contient de l'asphalte, donne de meilleurs résultats que l'huile de goudron, il y aurait avantage d'essayer les huiles des schistes d'Autun en Saône-et-Loire, le pétrole français, d'après un conseil de mon excellent maître, M. Max de Nansouty.

Mais pour ces essais de pétrolage il fallait une vingtaine de louis, que le Touring-Club de France a bien voulu mettre à notre disposition, grâce à l'aimable appui de son président, M. Ballif.

Nous allons donc procéder dans quelques jours à un essai près de Champigny :

1° De goudronnage;

2° D'huilage avec de l'huile de goudron ;

3° De pétrolage avec du pétrole de Californie ;

4° Du pétrolage avec du pétrole français.

En mettant à l'essai sur une même route ces divers systèmes à la fois, l'expérience désignera celui qui sera le plus pratique, le plus économique et qui causera le moins d'inconvénients. M. l'inspecteur général chargé du service de la voie publique et d'éclairage fera suivre ces essais entrepris par le service du département, et ce n'est qu'après connaissance des résultats obtenus, qu'il lui sera possible de tenter une expérience dans Paris.

Et en ce cas, je vous prierai de penser aux préaux des écoles, des

couvents, des hôpitaux, des ateliers : partout il facilitera un bon lavage en obstruant les interstices entre les pavages, comme il obstrue les rainures des planchers, en formant une espèce de vernis bon marché, sain, imperméable et assez résistant. Je souhaiterai également que le goudron soit expérimenté sur le ballast des lignes de chemins de fer où le passage des trains soulève une poussière désagréable aux voyageurs ; dans ces cas la résistance de l'enduit au roulage ne compliquerait nullement la question. On ne saurait tout prévoir, mais enfin nous allons sérieusement lutter contre la poussière des routes, et nos efforts, je l'espère, porteront leurs fruits.

Discussion.

M. le Dr Berthod. — La très intéressante communication que nous venons d'entendre nous fait tout d'abord constater que nous payons le pétrole trop cher.

Mais elle attire surtout notre attention sur les poussières. Si Pasteur a commencé l'étude des microbes par l'étude des poussières, nous, médecins, nous avons laissé de côté les poussières pour ne voir que le microbe. Tous les soirs, à partir de cinq heures, l'air de Paris devient irrespirable, c'est une boue aérienne ; cette situation a été aggravée par le pavage en bois et elle va sans doute provoquer une réaction, notamment dans le centre de Paris. Cette poussière est certainement une cause d'excentralisation, excentralisation d'ailleurs favorisée par les nouveaux moyens de communication.

L'année dernière, on avait commencé le goudronnage des rues de Paris, mais cette mesure ayant été reconnue peu efficace, l'expérience n'a pas été continuée.

Quoi qu'il en soit, j'estime que la question des poussières est d'un intérêt d'autant plus grand, que l'arrosage est devenu insuffisant depuis l'adoption du pavé de bois qui constitue une véritable éponge.

Dans l'histoire des poussières parisiennes, il faut considérer non seulement les poussières d'en bas, mais aussi celles d'en haut : la fumée se mêle à la question des poussières. La préfecture de police tolère de plus en plus l'établissement d'usines dans la ville, il faut que l'opinion publique réagisse, il faut que la législation soit modifiée et que le principe de la responsabilité civile soit introduit en ces matières ; lorsque la personne lésée par des fumées aura le droit d'actionner l'auteur de ces fumées, l'atmosphère s'éclaircira.

J'estime que nous devons également nous insurger contre le costume des femmes, qui balaie les trottoirs et nous fait respirer les poussières.

En terminant, je remercie M. le Dr Guglielminetti d'avoir soulevé cette question, il faut qu'elle reste à l'ordre du jour et dès aujourd'hui je m'inscris pour présenter des développements complémentaires.

FILTRATION PAR LE SABLE

DES EAUX D'ALIMENTATION.

MODIFICATIONS PROPOSÉES AUX RÈGLES DE KOCH,

Par M. H. CHABAL, Ingénieur E. C. P.

En 1892, les hygiénistes allemands, frappés de l'immunité que le filtrage au sable peut conférer aux eaux d'alimentation, notamment en cas de choléra, édictèrent les règles élaborées par Koch. Ces règles, un peu trop théoriques et sévères au début, furent revisées en 1893 dans un congrès présidé par Köhler, président actuel du Comité impérial d'hygiène allemand[1]. Ce congrès, composé d'hygiénistes, de bactériologistes et d'ingénieurs, réunissait tous les éléments voulus pour arriver à la rédaction des règles pratiques et non trop absolues. Elles furent résumées en 17 articles. Le Comité impérial d'hygiène allemand en rendit l'application obligatoire dans toutes les installations filtrantes.

Le résultat est connu : ce sont aujourd'hui les villes d'Allemagne, alimentées en eaux de surface filtrées par le sable, qui présentent la mortalité moyenne minimum, surtout en ce qui concerne la fièvre typhoïde[2].

Il y aurait un grand intérêt en France à voir le Comité central d'hygiène entrer dans la voie où l'a précédé le Comité impérial d'hygiène allemand et prendre en main la question de la filtration des eaux d'alimentation par le sable, afin de donner à tous les hygiénistes français plus de confiance dans l'efficacité de ce procédé.

C'est d'autant plus facile qu'il suffit de profiter de l'expérience d'autrui. Il faut remplacer les méthodes empiriques par les méthodes scientifiques et montrer à ceux qui l'ignorent que le filtrage au sable des eaux de surface peut être considéré comme un

1. A ce Congrès assistaient Koch, Gaffky, Werner, Gunther et Reincke, représentant le Comité impérial d'hygiène allemand ; — Flügge, Wolffhügel et Fraenkel, en qualité de bactériologistes ; — Beer, Fischer, Lindley, Meyer et Piefke, qui, en qualité d'ingénieurs, avaient procédé à la construction d'un grand nombre d'installations filtrantes.

2. Les filtres à sable et la fièvre typhoïde en Allemagne, *Revue d'hygiène*, avril 1901.

procédé sûr et définitif pour l'alimentation des villes. Depuis l'énoncé des règles de Koch, près de dix années se sont écoulées. Il semblerait donc qu'il n'y a plus d'école à faire et que l'on peut simplement suivre la voie tracée par les hygiénistes allemands...

Ce serait cependant laisser de côté les enseignements qui peuvent naître de la pratique quotidienne, que les hygiénistes allemands eux-mêmes avaient pressentis en 1893, en reconnaissant la nécessité, après quelques années d'expérience, d'une revision des règles qu'ils énonçaient. Cette revision n'a pas été officiellement faite, croyons-nous. Aussi, y aurait-il lieu de la commencer, en mettant à profit les nombreuses données fournies par les installations filtrantes scientifiquement conduites.

Le 16e article des régles énoncées par le Kaiserliches Geshundheitsamt est ainsi conçu :

Toute ville allemande ayant des filtres à sable est invitée à adresser au « Kaiserliches Geshundheitsamt » des rapports trimestriels rendant compte, surtout au point de vue bactériologique, des résultats obtenus. Une description de l'installation doit être jointe au premier rapport. Le « Kaiserliches Geshundheitsamt » se tiendra lui-même en rapport avec la Commission spéciale et pourra, sans doute, après quelques années, édicter des règles plus précises.

La dernière phrase de l'article 16 justifie donc l'essai de modification que nous proposons.

Nous savons que des règles, quelque précises qu'elles soient, ne donnent pas l'expérience à ceux qui les appliquent, mais elles les empêchent du moins, — et c'est là un avantage appréciable, — de commettre des erreurs trop dangereuses.

Le jour où le Comité d'hygiène de France rendra obligatoire pour l'organisation d'ensemble et la conduite des installations filtrantes en France l'observation des règles de Koch modifiées, il est certain que le filtrage au sable empirique aura vécu...

Afin de rendre plus compréhensibles les modifications que nous proposons, nous allons reprendre un à un chaque article des règles de Koch, et, après avoir exposé nos raisons de les modifier, nous donnerons la rédaction du texte nouveau qui nous paraît le plus convenable.

Nous avons emprunté à l'ouvrage du D[r] Imbeaux, ingénieur de la ville de Nancy, la traduction des règles de Koch :

ARTICLE PREMIER

Texte ancien. — Pour apprécier la qualité d'une eau de surface filtrée, il y a lieu d'observer les points suivants :

a) L'effet d'un filtre peut être regardé comme satisfaisant lorsqu'il réduit le nombre des germes au minimum *sans dépasser la limite que l'expérience a montré pouvoir être atteinte par l'ouvrage considéré.*

Si on n'a pas encore réuni des données suffisantes sur les conditions locales de chaque ouvrage, *notamment en ce qui regarde l'influence de l'eau brute*, on prendra pour règle que le produit d'un filtre ne devra pas contenir plus de 100 germes environ par centimètre cube.

b) L'eau filtrée doit être aussi claire que possible, et en ce qui regarde la couleur, le goût, la température et la composition chimique, ne doit pas être plus mauvaise qu'avant la filtration.

Les phrases : « *sans dépasser la limite que l'expérience a montré pouvoir être atteinte par l'ouvrage considéré* », et plus loin : « *Notamment en ce qui concerne l'influence de l'eau brute* », sembleraient impliquer deux choses :

1° Qu'avec une installation filtrante l'épuration peut ne pas être pratiquement constante ;

2° Que les variations d'état de l'eau brute peuvent avoir une influence sur l'eau filtrée.

Que les hygiénistes allemands aient pu en 1893, avoir ces doutes, la chose est compréhensible ; mais les dix années d'expérience qui viennent de s'écouler permettent d'être plus précis. Certaines installations filtrantes prouvent que le coefficient d'épuration d'une eau de surface peut être constant, quelles que soient les variations d'état de l'eau brute. Il suffit que la chose soit pratiquement possible pour qu'elle soit toujours exigible.

L'examen des diverses installations conduit à la constatation suivante : la constance absolue dans la qualité de l'eau filtrée n'est obtenue que dans les installations où les filtres à sable reçoivent de l'eau de qualité sensiblement constante. La nécessité d'un traitement préalable des eaux de surface sur lequel, faute d'expériences, les hygiénistes allemands n'avaient pas insisté en 1893, ne peut être mise en doute aujourd'hui : on sait que c'est de lui, au contraire, que dépend tout le succès de l'opération. De là, l'extension donnée peu à peu aux procédés de dégrossissage par décantation ou par préfiltration.

Aussi, pour bien marquer l'importance de ce facteur, sur lequel nous aurons à revenir pour les règles suivantes, proposons-nous de rédiger le paragraphe a) de l'article I, comme suit :

Pour apprécier la qualité d'une eau de surface filtrée, il y a lieu d'observer les points suivants :

L'effet d'un filtre ne peut être regardé comme satisfaisant que s'il réduit d'une façon constante le nombre des germes au minimum, sans dépasser la limite de 100 bactéries que l'expérience a montré pouvoir être atteinte.

Chaque ouvrage devra être établi de façon telle que l'influence de l'eau brute ne se fasse pas sentir sur l'eau filtrée. Pour cela, chaque installation devra comporter un coefficient de décantation ou de préfiltration adapté au maximum de trouble de l'eau brute en temps de crue.

Il est nécessaire d'indiquer nettement que l'on peut mettre l'eau filtrée à l'abri des variations de l'eau brute, afin que chaque ingénieur ayant à construire une installation filtrante ait soin de prendre les précautions voulues pour obtenir une eau de qualité constante.

La quantité de bactéries admise dans l'eau filtrée reste à déterminer : Faut-il adopter le nombre de 100 avec numération de quarante-huit heures ? Faut-il adopter le nombre de 400 avec une numération de quinze jours ? C'est là un point sur lequel nous reviendrons à propos de l'article 4.

Le paragraphe *b* de l'article I pourrait rester sans changement ; toutefois, nous pensons qu'il y aurait lieu de le rédiger comme suit :

L'eau filtrée doit être aussi claire que possible et, en ce qui concerne la couleur, le goût, la température, la composition chimique et *l'oxygène dissout*, ne doit pas être plus mauvaise qu'avant la filtration.

Il faut attirer l'attention de ceux qui ont à dresser les plans d'une installation filtrante sur l'intérêt qu'il y a à chercher à aérer l'eau le plus possible, soit en la maintenant constamment en circulation, soit en l'aérant artificiellement. Les relations qui existent entre la matière organique contenue dans l'eau et l'oxygène dissout forment un chapitre important de la science du filtrage.

Article 2.

Texte ancien. — Pour contrôler constamment l'efficacité bactériologique de la filtration, on doit analyser *tous les jours* le produit de chaque filtre isolément : *tout accroissement brusque* du nombre des

bactéries doit faire soupçonner et rechercher une cause de perturbation.

ARTICLE 3.

Texte ancien. — Pour permettre les recherches bactériologiques mentionnées au § I, chaque filtre doit être construit de façon qu'on puisse à tout instant prélever un échantillon de l'eau qu'il fournit.

ARTICLE 4.

Texte ancien. — Pour assurer l'uniformité de méthode des analyses bactériologiques, le procédé suivant est recommandé :

Le milieu nutritif sera la gélatine peptonifiée à l'extrait de viande (Fleischwasser-Peptongelatine) à 10 %. On conservera les plaques aux environs de 20° *et on fera la numération des colonies à la loupe 48 heures après l'encemencement.*

Si l'on conserve les plaques à une température inférieure à 20°, le développement des colonies étant plus lent, la numération devra être plus tardive. Si le nombre des bactéries par centimètre cube dépasse 100, la numération est facilitée par l'appareil de WOLFFHUGEL.

Dans ces trois articles les points suivants sont à examiner : *analyse quotidienne; accroissement brusque du nombre des bactéries ; numération des bactéries.*

Au sujet de l'analyse quotidienne, non seulement elle est à recommander, mais elle doit être rendue obligatoire : les hygiénistes allemands avaient pressenti son importance il y a dix ans, et l'on peut dire qu'en imposant un laboratoire de bactériologie dans *chaque* installation filtrante (et non pas à plusieurs kilomètres de distance) ils ont créé la science du filtrage. Une surveillance constante est nécessaire, nous dirons même d'autant plus nécessaire, que l'installation sera plus perfectionnée et l'eau de meilleure qualité. La confiance dans la qualité ne doit pas conduire à la suppression de la surveillance, qui seule permet d'avoir toute sécurité. N'est-ce pas la confiance aveugle que l'on a eue dans la qualité des eaux de sources qui, en supprimant la surveillance, a abouti à de nombreuses épidémies? Cette surveillance bactériologique doit-elle être qualitative ou simplement quantitative ? Doit-on se borner à faire de la numération, ou faut-il rechercher les espèces, afin de savoir s'il en existe de pathogènes ? Sur cette question les avis sont très partagés. L'organisme humain, qui est le meilleur des réactifs, a permis de constater que les villes dotées d'installations filtrantes où l'on se borne à faire la numération quotidienne des colonies, sont à l'abri d'épidémies.

Ce fait acquis, il faut s'incliner devant l'expérience et admettre que, puisqu'on a pu arriver jusqu'ici à obtenir de l'eau potable en faisant seulement la numération des colonies, les recherches qualitatives ne sont pas indispensables. Faire des analyses qualitatives quotidiennes, ce serait chercher à découvrir un microbe pathogène pour en arriver à conclure qu'un filtre à sable est un mauvais instrument, — ce que l'on sait absurde !

Le cas de Hambourg, le plus connu, est aussi le plus probant : à Hambourg, les filtres sont conduits de façon telle que le nombre des colonies ne dépasse pas 100 dans l'eau filtrée (numération de 48 heures). En réalité, dans la marche de l'installation, on obtient un nombre de bactéries inférieur à 50, ainsi que l'indique le tableau ci-annexé qui nous a été transmis très obligeamment par M. le Dr Schertel, directeur des eaux de Hambourg.

TABLEAU montrant la variation d'état bactériologique de l'eau brute (Elbe), de l'eau décantée et de l'eau filtrée, à l'installation filtrante de Hambourg, pendant les mois d'octobre, novembre et décembre 1901.

A. Nombre de colonies dans l'eau de l'Elbe, incubation de 48 heures.
B. — dans l'eau décantée, —
C. — dans l'eau filtrée, —

DATES	A	B	C	DATES	A	B	C
1er Octobre....	1.800	760	28	18 octobre.....	850	1.100	36
2 —	1.850	1.100	25	19 —	2.700	740	36
3 —	1.800	980	19	20 —	1.950	700	40
4 —	10.600	380	21	21 —	1.600	820	40
5 —	3.500	520	37	22 —	1.250	1.020	41
6 —	9.250	460	24	23 —	950	720	34
7 —	31.600	1.400	22	24 —	1.350	720	29
8 —	1.600	2.180	25	25 —	900	720	27
9 —	5.100	1.760	27	26 —	1.000	420	23
10 —	38.000	1.940	31	27 —	1.100	760	33
11 —	2.100	3.920	37	28 —	700	820	29
12 —	3.450	2.060	39	29 —	1.650	360	21
13 —	2.050	1.420	39	30 —	900	320	19
14 —	12.000	1.360	30	31 —	750	660	19
15 —	1.150	920	37	1er Novembre.	900	140	21
16 —	1.400	620	30	2 —	850	540	20
17 —	800	740	28	3 —	800	600	21

DATES	A	B	C	DATES	A	B	C
4 novembre...	800	760	15	3 décembre...	3.250	1.200	12
5 —	1.150	660	16	4 —	3.600	1.100	14
6 —	1.050	500	16	5 —	3.600	820	10
7 —	600	560	18	6 —	3.050	940	19
8 —	500	920	19	7 —	3.200	640	12
9 —	1.850	520	22	8 —	3.700	780	18
10 —	1.250	400	15	9 —	2.300	1.180	16
11 —	2.000	340	15	10 —	1.650	680	15
12 —	750	840	23	11 —	3.200	1.160	16
13 —	400	640	18	12 —	3.550	980	26
14 —	650	520	16	13 —	4.400	920	39
15 —	1.550	1.200	18	14 —	3.150	1.900	57
16 —	1.250	620	14	15 —	3.000	1.440	63
17 —	1.550	180	10	16 —	1.550	1.300	55
18 —	1.100	320	11	17 —	3.300	1.400	43
19 —	800	380	12	18 —	2.350	1.220	35
20 —	6.250	340	11	19 —	1.300	1.040	27
21 —	5.700	3.520	11	20 —	2.200	1.480	31
22 —	2.150	1.460	12	21 —	2.450	1.040	34
23 —	1.750	1.180	8	22 —	4.750	820	33
24 —	2.000	520	9	23 —	4.500	1.560	30
25 —	1.350	660	9	24 —	5.850	1.900	28
26 —	1.050	780	8	25 —	5 100	820	21
27 —	1.800	480	10	26 —	2.950	1.520	21
28 —	6.300	800	10	27 —	2.150	900	15
29 —	3.900	880	15	28 —	2.400	880	20
30 —	5.300	1.120	18	29 —	1.750	700	15
1er Décembre .	7.600	900	13	30 —	2.050	1.000	19
2 —	4.500	980	14	31 —	1.650	620	18

Depuis huit ans, la ville de Hambourg s'alimente avec de semblables eaux. Or, la mortalité typhique et la mortalité générale y sont descendues à un taux inconnu dans la majorité des villes d'Europe, ainsi que l'indique le tableau ci-contre qui nous a été transmis par M. le professeur Dunbar, directeur de l'Institut hygiénique de Hambourg. S'il existe une relation entre la valeur de l'eau d'alimentation, le chiffre de la mortalité typhique et le chiffre de la mortalité générale, comme cela paraît démontré, il est incontestable que l'eau de Hambourg est de toute première qualité. Or, si on exécute à Hambourg des analyses qualitatives, c'est unique-

ment pour faire des recherches scientifiques; ces analyses sont indépendantes de celles qui président à la conduite des filtres, qui sont simplement quantitatives *et faites par un personnel spécial.*

Dès lors, il suffit de conclure que la numération seule est nécessaire pour obtenir la sécurité, ce qui doit être énoncé dans les règles modifiées. Cette numération d'ailleurs, ne doit être qu'un simple contrôle : *l'eau devant avoir à tout moment et d'une façon constante les qualités inhérentes à l'eau potable, que*

État sanitaire de Hambourg avant et après l'établissement des filtres.

ANNÉES	MORTALITÉ GÉNÉRALE par 1.000 habitants.	MORTALITÉ TYPHIQUE par 100.000 habitants.	TOTAL DES DÉCÈS TYPHIQUES		
				Ville	Faubourgs
1888	25,3	54,26	295		
1889	23,9	42,84	243		
1890	22,3	27,04	160		
1891	23,6	23,61	151		
1892	39,8 (Choléra)	38,7	216		
Les filtres ont été mis en marche vers le milieu de 1893.					
1893	20,4	18,11	115		
1894	17,9	7,14	47	37	10
1895	18,9	10,68	72	57	15
1896	17,1	5,64	39	35	4
1897	16,9	7,74	55	47	8
1898	17,3	4,53	33	31	2
1899	17,3	4,17	31	26	5

nous définirons par eau contenant moins de 100 colonies, numération de 48 heures (cette définition n'étant applicable qu'à des eaux sortant de filtres à sable bactériologiquement conduits). Pour ce qui concerne la durée de la numération, nous déclinons toute compétence; il serait nécessaire que la question fût tranchée

par les bactériologistes. Toutefois, nous pensons qu'il y aurait intérêt à adopter les méthodes recommandées par le Comité impérial d'hygiène allemand, qui sont appliquées depuis 10 ans dans toute les installations filtrantes d'Allemagne. Il résulte des recherches du Dr Miquel que l'on peut considérer comme sensiblement exacts les rapports suivants entre les nombres des colonies se développant de 1 à 15 jours à la température de 20° :

TABLEAU du Dr Miquel, donnant le pourcentage moyen de colonies écloses, à la température de 20 degrés, suivant la durée de l'incubation (eaux de rivières, sources, drains, etc.) :

Incubation	Colonies écloses	Coefficient
1 jour	20	50
2 —	136	7.353
3 —	254	3.937
4 —	387	2.584
5 —	530	1.887
6 —	637	1.570
7 —	725	1.379
8 —	780	1.282
9 —	821	1.224
10 —	859	1.164
11 —	892	1.121
12 —	921	1.086
13 —	951	1.052
14 —	976	1.024
15 —	1.000	1.000

Dès lors, si l'on sait que 136 colonies (numération de 48 heures) équivalent à 1,000 colonies (numération de 15 jours), la question de durée d'incubation devient secondaire. En Allemagne, l'usage a consacré la numération faite au bout de 48 heures; en France, l'usage semble consacrer la numération faite au bout de 15 jours. Le rapport entre les deux numérations est :

Numération française . . . . }
Numération allemande. . . . . } 7.353

Il est donc facile d'aboutir à une entente.

En Allemagne, il est recommandé par le Comité impérial d'hygiène allemand de ne pas dépasser le chiffre de 100 bactéries par centimètre cube dans les eaux filtrées. En réalité, on se tient audessous de ce chiffre, puisqu'à Hambourg la moyenne annuelle des

bactéries est de 20 environ (maxima inférieurs à 100). Avec une numération de 15 jours, ce chiffre correspondrait à 147.

En France, les installations filtrantes de la Compagnie générale des eaux sont les seules tenues par contrat de livrer des eaux ayant une teneur bactériologique déterminée : elles doivent éliminer 995 bactéries sur 1.000, sans toutefois être obligées de descendre au-dessous du chiffre de 400 colonies par centimètre cube dans les eaux filtrées, ce qui correspond à $\frac{400}{7.353} = 55$ colonies environ, suivant la méthode allemande, numération de 48 heures? La méthode française actuelle conduit donc sensiblement aux mêmes résultats que la méthode allemande. Pour une eau contenant 200.000 colonies par centimètre cube, comme cela arrive parfois dans l'eau de Seine, l'épuration de 995 pour 1.000 donne 800 colonies (numération de 15 jours) comme nombre toléré dans l'eau filtrée, soit : $\frac{800}{7.353} =$ 108 à 110 colonies environ (numération de 48 heures), au lieu de 100 indiqué comme maximum par le Comité impérial d'hygiène allemand. Il semble donc que l'uniformité des méthodes d'analyse et de numération est facile à accomplir.

Les considérations ci-dessus montrent bien quel doit être le rôle du laboratoire attaché à toute installation. Il ne doit pas avoir pour but de savoir si une eau est bonne ou mauvaise qualitativement ; il doit être un simple moyen de contrôle de la constance de la qualité de l'eau.

Son rôle n'est pas de déterminer la nature des espèces bactériennes, de semblables recherches ne présentant d'intérêt qu'au point de vue scientifique et non au point de vue pratique. Qu'importe, en effet, de savoir dans une eau filtrée, comme d'ailleurs dans une eau de source, quelques jours après la distribution de cette eau, qu'elle contenait des microbes pathogènes ? Sera-ce pour mettre en décharge le filtre ou la source ? Mesure platonique, sinon ridicule. Les bactéries pathogènes qui apparaissent dans les sources ou qui traversent les filtres sont des accidents dont la durée est éphémère. Celles qui échappent à la filtration naturelle par le sol ou à la filtration artificielle par le sable, ne se retrouveront que pendant un, deux ou trois jours après que la cause première aura disparu, et l'analyse ne les révélera — *si elle les révèle* — qu'au moment où leur présence dans l'eau aura cessé. De sorte que l'on arrivera à ce

résultat contraire au résultat cherché : la mise en décharge d'un filtre ou d'une source quand l'eau qu'ils fournissent est redevenu de bonne qualité. L'utilité du laboratoire consiste uniquement à signaler les *accidents* de la filtration ; c'est pour ne pas les laisser passer inaperçus qu'il faut *cette surveillance continue et scientifique*, qui est la pierre d'achoppement de toute installation filtrante.

En résumé, on sait par expérience qu'un filtre à sable recevant de l'eau de qualité sensiblement constante et presque potable, marchant à une vitesse de filtration inférieure à 15 centimètres à l'heure donne, jusqu'à une limite de perte de charge de 1 mètre, un effluent de qualité parfaitement constante : constance prévue, certaine, indépendante de la surveillance bactériologique, fonction seulement de l'état de la couche filtrante, mais constance qui n'est pas à l'abri d'un accident. Et c'est pour cette raison que le contrôle du laboratoire doit être incessant et que la numération des colonies doit être faite de préférence après 48 heures, afin de mettre le plus tôt possible le filtre douteux hors de service.

Une bonne installation filtrante peut être comparée à une source parfaite. L'une et l'autre ne sont pas à l'abri de troubles momentanés ; elles doivent donc être soumises à un contrôle quotidien. Une mauvaise installation filtrante peut être comparée à une source douteuse : pour l'une comme pour l'autre, toute surveillance bactériologique ne sera qu'illusoire, car elle ne fera que constater le mal sans le supprimer. C'est pourquoi, alors que dans la captation des sources on ne recherche que celles qu'on suppose parfaites, dans la construction des filtres on doit s'entourer de toutes les garanties pour être sûr du résultat final.

La deuxième observation a trait à l'expression : « *accroissement brusque des colonies.* » L'accroissement brusque des colonies ne doit pas avoir lieu. Les causes accidentelles susceptibles de le produire peuvent parfaitement être supprimées. Ces causes sont les suivantes :

1° Non homogénéité de la couche de sable ;
2° Epaisseur insuffisante de la couche de sable ;
3° Finesse insuffisante du sable ;
4° Perte de charge limite trop élevée ;
5° Variation brusque de l'état de l'eau à filtrer
6° Rupture de la membrane filtrante ;
7° Vitesse de filtration inégale ou exagérée
8° Présence d'alumine colloïdale.

La non homogénéité de la couche filtrante conduit à des vitesses de filtration inégales par mètre carré, cause d'imperfection dans l'épuration. Il est possible d'éviter cette difficulté en construisant la couche filtrante avec du sable parfaitement homogène.

L'épaisseur de la couche de sable joue un rôle important, d'après les dernières expériences réalisées en Amérique, à Cincinnati, à Lawrence et à Louisville ; il est donc facile à l'avance de prévoir une couche filtrante d'une épaisseur supérieure à celle que la théorie indique comme suffisante. La tendance dans les nouvelles installations américaines est de donner à la couche de sable fin une épaisseur supérieure à 1 mètre.

La finesse du sable joue un rôle tellement important que l'on a pu, sans membrane filtrante, obtenir de l'eau épurée au point de vue bactériologique avec une couche de sable composée de grains de 0 m/m 15 de grosseur approximative sur 1 mètre 20 d'épaisseur (Lawrence).

On aura donc plus de chance d'éviter tout accroissement brusque de bactéries si on compose la couche filtrante de sable fin sous forte épaisseur.

La perte de charge limite ne doit pas être exagérée ; au fur et à mesure de l'augmentation de pression, les chances de rupture d'équilibre dans la couche filtrante augmentent.

La rupture de la membrane filtrante doit être évitée. Elle provient, soit d'une pression exagérée sur la couche de sable, soit surtout de la présence d'anguilles ou de poissons dans les filtres (Cas arrivé à Anvers : « Biologie du filtrage au sable », Dr Kemna). Il suffit de préfiltrer l'eau avant de l'admettre sur les filtres pour préserver ceux-ci de pareils accidents.

La vitesse de filtration doit être toujours inférieure au taux maximum admis ; pour cela il suffit d'avoir des appareils régulateurs de débit qui indiquent la marche des filtres.

Enfin et surtout, il faut admettre sur les filtres à sable des eaux n'éprouvant pas de variations brusques dans leur état. Il est certain qu'une eau aujourd'hui claire, demain trouble, à teneur bactériologique variant de 1.000 à 100.000 colonies, sera plus susceptible qu'une eau constamment limpide et à teneur bactériologique variant de 1.000 à 5.000 colonies, de donner lieu à des accroissements brusques de colonies dans l'eau filtrée.

Si cette variation d'état s'observe dans les eaux de rivière à l'épo-

que des crues, elle s'observe surtout lorsque la marée se fait sentir à l'endroit de la prise d'eau. Aussi, dans toutes les installations puisant dans des rivières à marée, le pompage de l'eau brute ne dure-t-il que pendant le temps où les eaux ont la teneur bactériologique minimum.

Même nécessité d'un traitement préalable pour éviter la présence d'alumine colloïdale : celle-ci est une des causes principales d'accroissement brusque des bactéries dans les eaux filtrées. Les bactéries adhèrent, en effet, aux molécules infiniment petites d'alumine colloïdale et sont entraînées à travers le filtre. C'est donc encore une des raisons pour lesquelles l'eau, avant d'être admise sur les filtres à sable, doit subir une très longue décantation ou une très forte préfiltration préalable.

Toutes les causes d'accroissement brusque des colonies que nous venons de signaler peuvent être évitées : elles le sont, en fait, dans beaucoup d'installations actuelles. Il y a donc lieu d'exiger qu'elles le soient dans les installations futures. C'est pourquoi, nous proposons de rédiger l'article 2 comme suit :

Pour contrôler l'efficacité bactériologique d'une filtration, il faut analyser tous les jours le produit de chaque filtre isolément. Afin de rendre impossible tout accroissement brusque de colonies et d'obtenir une eau de qualité constante, il ne devra être admis sur les filtres à sable qu'une eau dont la limpidité sera presque complète et dont la teneur bactériologique sera réduite au minimum par tous les moyens possibles. Car, il est reconnu par expérience que la bonne marche d'un filtre à sable exige une eau préalablement débarrassée de matières terreuses et de la plus grande partie des bactéries et matières organiques.

Si l'eau à filtrer est fournie par une rivière à marée, le pompage ne devra avoir lieu que deux fois par jour, aux heures où les eaux auront la teneur minimum en bactéries et matières organiques.

Lorsque l'eau brute ne remplira pas les conditions voulues on devra l'y ramener par tous les moyens convenables.

Ces moyens existent. La solution du problème est possible. C'est à ceux qui ont à les employer à savoir leur donner l'importance voulue pour chaque cas particulier. Le problème de la filtration consiste à transformer une eau de qualité variable en une eau de qualité constante.

Le fractionnement de l'opération est nécessaire pour atteindre le résultat cherché :

Première opération. — Transformer une eau de qualité variable en une eau de qualité sensiblement constante.

Deuxième opération. — Transformer une eau de qualité sensiblement constante en une eau absolument constante.

La première opération constitue le dégrossissage ou clarification, la deuxième, le filtrage ou stérilisation (relative).

La nature indique un moyen très efficace de dégrossissage avec la décantation : le repos de l'eau est un excellent moyen de clarification; il donne même une amélioration très sensible au point de vue bactériologique, à condition qu'il ait une durée minimum de vingt-quatre heures pour des eaux claires, et de trois à quatre jours pour des eaux argileuses.

On trouve un exemple parfait de cette décantation artificielle à Londres, à la « Compagnie East-London » avec les réservoirs de Walthamstow, Maynard, etc., et les nouveaux réservoirs de Stains, C° « Southwark et Vauxhall », « Grand Junction » et « New River. »

Il est vrai de dire que ceux-ci, s'ils procurent le dégrossissage au double point de vue physique et bactériologique, n'ont pas été créés dans ce but, mais plutôt dans celui de servir de réservoirs d'eau. Il est très évident que, si à Londres on a obtenu depuis déjà longtemps d'excellents résultats par la filtration, c'est parce qu'on a, peut-être sans le vouloir, réalisé dans les bassins de réserve, la préparation préalable de l'eau, que nous jugeons indispensable.

A Hambourg, la décantation artificielle a une moins grande importance; l'ensemble des bassins n'a qu'une capacité égale à 3 fois environ la consommation quotidienne; l'effluent est très fortement amélioré, mais n'est pas d'une régularité absolument constante.

Le deuxième mode de dégrossissage, celui qui tend à se généraliser, c'est la préfiltration : il a été successivement appliqué à Schiedam (double filtration), Brême (double filtration, procédé Goetze), Zurich (double filtration, procédé Peter), Paris et Londres (filtrations multiples, procédé Puech). Sans entrer dans le détail des procédés spéciaux Goetze, Peter ou Puech, on peut concevoir la préfiltration comme suit : deux installations filtrantes semblables, placées l'une à la suite de l'autre, à surface à peu près égale; la deuxième recevant les eaux traitées par la première et étant ainsi mise à l'abri des variations d'état de l'eau brute; dans ces conditions, la constance et la sécurité des eaux sortant de la deuxième série de filtres seront pratiquement absolues. Et c'est à cela qu'on

TABLEAU MONTRANT L'INFLUENCE DE LA PRÉPARATION PRÉALABLE DES EAUX PAR DÉCANTATION OU PRÉFILTRATION SUR LE RÉSULTAT FINAL DE L'OPÉRATION DU FILTRAGE

VILLES	TYPE de L'INSTALLATION	TRAITEMENT PRÉALABLE DES EAUX avant leur admission sur les filtres à sable		NATURE DES EAUX BRUTES teneur bactériologique approximative Colonies par CMC			NATURE DES EAUX DÉGROSSIES par décantation teneur bactériologique approximative			NATURE DES EAUX DÉGROSSIES par préfiltration teneur bactériologique approximative			NATURE DES EAUX DÉGROSSIES admises sur les filtres à sable définitifs		NATURE DES EAUX LIVRÉES A LA CONSOMMATION sortant des filtres définitifs teneur bactériologique moyenne		VITESSE NORMALE de filtration à l'heure en centimètres
		Décantation (durée)	Préfiltration	Maximum	Minimum	Moyenne normale	Maximum	Minimum	Moyenne normale	Maximum	Minimum	Moyenne normale	Aspect	Teneur bactériologique moyenne	Numération réelle avec 48 heures d'incubation	Numération probable avec 15 jours d'incubation (coefficient 7.353)	
ROTTERDAM Eau de la Meuse rivière à marée.	Filtres découverts	1 jour à 1 jour 1/2	Néant	±50.000	± 2.000	±10.000	±16.000	± 1.000	± 1.0[illegible]	Néant	Néant	Néant	Tantôt claires tantôt louches	± 1.000	± 70 écarts de 5 à 200 bactéries (1899)	515	6 à 10 centimètres. Taille effective du sable : 0 m/m 38
SCHIEDAM Eau de la Meuse rivière à marée.	Filtres découverts	1 jour	Préfiltration réalisée à l'aide d'une installation filtrante ordinaire	Mêmes eaux qu'à Rotterdam; les prises d'eaux des 2 établissements sont situées à 8 kilomètres l'une de l'autre.			Comme à Rotterdam			± 300 (Préfiltration lente)	± 100	± 200	Toujours extra-claires.	± 200	± 10 écarts de 5 à 20 bactéries (normal)	74	6 à 10 centimètres. Taille effective du sable : 0 m/m 19
HAMBOURG Elbe rivière à marée.	Filtres découverts	1 jour à 3 jours	Néant	±40.000	± 400	± 2.000	± 4.000	± 140	± 50[illegible]	Néant	Néant	Néant	Tantôt claires tantôt légèrement louches	± 800	± 20 écarts de 5 à 70 bactéries (1901)	147	6 à 8 centimètres. Taille effective du sable : 0 m/m 31
BERLIN Muggelsee Eau du lac Müggel	Filtres couverts	Décantation naturelle par le lac Müggel	Néant	± 6.500	± 100	± 700	± 6.500	± 100	± 70[illegible]	Néant	Néant	Néant	Claires	± 700	± 20 écarts de 5 à 70 bactéries (1899/1900)	147	6 à 10 centimètres. Taille effective du sable : 0 m/m 35
ZURICH Eau du lac de Zurich	Filtres couverts	Décantation naturelle par le lac de Zurich	Préfiltration réalisée à l'aide d'un dégrossisseur à gravier simple filtration	±10.000	± 200	± 1.500	±10.000	± 200	± 1.50[illegible]	± 3.000 (Préfiltration rapide)	± 200	± 700	Toujours extra-claires	± 700	± 25 écarts de 5 à 150 (1899/1900)	184	15 à 25 centimètres. Taille effective du sable : 0 m/m 29

doit prétendre. Car, en hygiène, s'il faut se garder de chercher l'impossible; il faut du moins savoir faire le nécessaire pour assurer le possible. Entre la décantation de trois à quatre jours et la préfiltration par une double série de filtres, — moyens sûrs mais très coûteux, — d'autres procédés de dégrossissage, tout aussi pratiques et moins coûteux, peuvent trouver place. Nous sommes d'avis que si l'on doit exiger des ingénieurs qui s'occupent d'installations filtrantes de construire uniquement comme filtres de seconde ligne des filtres à sable suivant les lois et les règles de Koch, que nous cherchons à préciser, il faut laisser à chacun la liberté de choisir pour chaque cas particulier, le mode de dégrossissage qui se prêtera le mieux aux circonstances locales.

C'est pourquoi nous pensons que l'article 2 doit simplement *énoncer et exiger les conditions* dans lesquelles l'eau doit se trouver pour pouvoir être admise sur les filtres de seconde ligne.

L'importance de la préparation préalable de l'eau au point de vue de l'épuration finale ressort de la comparaison des données consignées dans le tableau inséré pages 554 et 555.

Il résulte d'un examen comparatif des données contenues dans ce tableau que :

1° Le degré d'épuration que l'on peut obtenir avec les filtres à sable, loin d'être indépendant de la qualité de l'eau brute, comme on a une tendance parfois à l'admettre est, au contraire, en raison directe du degré de pureté de cette dernière;

2° L'épuration est sensiblement indépendante de la vitesse de filtration jusqu'à un maximum de 25 centimètres à l'heure, *lorsque l'eau admise sur le filtre à sable est dégrossie au maximum.*

Article 5.

Texte ancien. — Les personnes chargées des analyses bactériologiques doivent prouver qu'elles sont expertes en la matière et appartenir, autant que possible, au personnel régulier de l'installation.

Cet article ne semble pas devoir être modifié; toutefois pourrait-on lui ajouter ceci :

Il y aurait intérêt à ce qu'une surveillance parallèle fût effectuée par un service étranger à l'installation filtrante, à titre de contrôle.

Hambourg peut encore être pris comme exemple : un double contrôle bactériologique quotidien existe, l'un, exercé par le laboratoire de l'installation; l'autre, par le laboratoire de l'Institut hygiénique, dirigé par M. Dunbar. Les résultats des deux labora-

toires sont en général concordants. Bien que ce double contrôle paraisse une superfétation, il est cependant un supplément de garantie appréciable pour la qualité des eaux livrées à la consommation.

Article 6.

Texte ancien. — Quand le produit d'un filtre ne répond plus aux conditions hygiéniques requises, il doit être rejeté tant que de nouvelles analyses bactériologiques n'ont pas prouvé que la cause de trouble a été écartée.

Si un filtre ne donne plus pendant un certain temps qu'un débit insuffisant, il doit être mis hors de service jusqu'à découverte et correction de la cause perturbatrice.

Il peut arriver que, dans certains cas et certaines conditions inéluctables, en temps de crue, par exemple, il soit impossible de donner de l'eau répondant aux exigences du § 1 : dans ce cas, il faut bien se contenter de livrer de l'eau moins pure; mais, si les conditions l'indiquent (comme en cas d'éclosion d'une épidémie), on devra en donner avis au public.

Les deux derniers alinéas de cet article doivent être modifiés. Le premier seul peut être maintenu, car la possibilité d'un accident dans la marche d'un filtre est chose évidente. Quant à l'insuffisance de débit d'un filtre au bout d'un laps de temps déterminé, elle ne peut se concevoir et encore moins se produire.

Un filtre est un instrument qui fonctionne à débit constant ou variable, à volonté, jusqu'à une limite de perte de charge déterminée. Il met un temps plus ou moins long à atteindre cette limite, mais son débit reste indépendant et de sa constitution et de la nature de l'eau pendant ce temps (seul facteur variable). Il y a intérêt à faire marcher un filtre avec une régularité mathématique, à l'arrêter et à le remettre en marche à intervalles réguliers. La chose n'est possible, bien entendu, que si l'installation est à l'abri des crues. Il serait difficile de concevoir une régularité de marche avec des eaux dont la teneur en matières argileuses serait susceptible de passer de quelques milligrammes par litre à 1 ou 2 grammes.

C'est cette variation qui est la cause première, dans un grand nombre d'installations filtrantes, non pas d'une insuffisance de débit, mais d'une diminution de production, par suite de la fréquence des nettoyages et du temps passé à ces derniers. A l'époque où les hygiénistes allemands ont précisé les règles de Koch, beau-

coup d'installations se voyaient ainsi, à l'époque des crues, obligées à des nettoyages fréquents. On conçoit très bien que la qualité des eaux pût se ressentir d'un semblable état de choses. A l'heure actuelle, il ne doit plus en être ainsi : la question de la filtration a fait un pas en avant, l'importance du dégrossissage de l'eau a été mise en lumière et il existe des installations filtrantes comprises de façon telle que, quel que soit le régime du cours d'eau, l'effluent qu'elles donnent est constant et toujours potable. Le problème est donc résolu. Il est essentiel que l'article 6 soit précisé dans ce sens.

Nous proposons de le rédiger comme suit :

Quand le produit d'un filtre ne répond plus aux conditions hygiéniques requises, il doit être rejeté tant que de nouvelles analyses bactériologiques n'ont pas prouvé que la cause de trouble a été écartée. Tout filtre doit être installé de façon à marcher à débit constant entre deux décroûtages. Toute installation filtrante doit comporter un traitement préalable, soit une décantation minimum de trois jours, soit une préfiltration équivalente, ce traitement préalable devant être d'une efficacité telle que, surtout en temps de crue, l'eau livrée par les filtres soit de qualité absolument potable, quelles que soient les variations de qualité de l'eau brute.

Article 7.

Texte ancien. — Pour pouvoir rejeter une eau insuffisamment filtrée et ne répondant plus aux conditions requises, chaque filtre doit être construit de manière à permettre d'isoler son produit de la canalisation d'eau pure, et de l'évacuer. Cette évacuation doit avoir lieu, autant que possible, régulièrement : 1° aussitôt après qu'on a enlevé le dessus de la couche de sable ; 2° quand on a renouvelé entièrement cette couche. Le directeur appréciera, d'après l'expérience que lui auront donnée les expériences bactériologiques, au bout de combien de temps, après le nettoyage ou le renouvellement du sable, le filtre aura recouvré son efficacité et pourra être remis en service.

Cet article ne semble pas devoir être modifié.

Article 8.

Texte ancien. — Une bonne installation doit comporter une surface filtrante largement calculée et une réserve suffisante, afin que la vitesse de filtration reste modérée et soit bien proportionnée aux conditions locales et à la qualité de l'eau brute.

Cet article pourrait être précisé comme suit :

Une bonne installation filtrante doit comporter une surface filtrante telle que le produit de la surface multipliée par 3 mètres cubes donne le débit journalier moyen nécessaire. Il doit y avoir, en outre, au

minimum, deux filtres de rechange, de façon à pouvoir en avoir un en réparation et un en nettoyage, tout en ayant le débit journalier avec la surface en service.

De plus, afin que le régime des filtres soit constant, il faut une réserve d'eau filtrée capable de fournir le supplément d'eau potable nécessaire aux heures de grande consommation de la journée.

Nous discuterons la question de la vitesse de la filtration à propos de l'articte 10. Quant à proportionner l'installation filtrante aux conditions locales et à la qualité de l'eau brute, les règles précédentes impliquent les choses suffisamment sans qu'il soit nécessaire de le répéter.

Article 9.

Texte ancien. — Chaque filtre doit pouvoir se régler directement et on doit pouvoir contrôler la quantité et les caractères de son produit, ainsi que sa perte de charge : il doit pouvoir être vidé seul complètement et, après un nettoyage, on doit pouvoir le remplir de bas en haut, jusqu'au-dessus de la surface supérieure du sable.

La latitude laissée au sujet du moyen de réglage de chaque filtre peut être maintenue; mais nous croyons qu'il serait utile de préciser davantage et de rédiger l'article comme suit :

Chaque filtre sera muni d'un appareil de réglage permettant de contrôler à tout instant le débit et la perte de charge. Il devra être disposé de façon qu'il soit possible de le vider seul complètement et après un nettoyage de le remplir de bas en haut jusqu'au-dessus de la surface du sable.

Ces dispositions existent dans toutes les installations filtrantes scientifiquement construites et notamment en Allemagne.

Article 10.

Texte ancien. — La vitesse de filtration doit pouvoir être établie pour chaque filtre au taux qui résulte des conditions les plus favorables ; elle doit être régulière et à l'abri de toute variation ou interruption brusque. Dans ce but, on doit avoir des réservoirs capables de parer aux variations horaires de la consommation pendant la journée.

A l'époque où cet article a été écrit, il eût été impossible de le faire moins général. Koch avait recommandé de ne pas dépasser la vitesse de 10 centimètres à l'heure comme régime de filtration, soit $2^{mc},400$ par mètre carré et par vingt-quatre heures ; la pratique est venue démontrer que, tantôt cette vitesse était trop grande, tantôt elle pouvait être dépassée à égalité d'épuration. Il y a donc lieu d'éclaircir ce côté de la question.

En 1893 la situation était la suivante : la plupart des installations filtrantes étaient influencées par les crues, l'effluent qu'elles livraient était variable. Koch, comprenant le danger, voulut imposer une limite à la filtration, précisément pour mettre en garde les ignorants ou les vendeurs d'eau contre les résultats désastreux qui se seraient produits si l'on avait maintenu en temps de crue la même vitesse de filtration qu'en temps normal. Depuis 1894, l'expérience est venue démontrer que la vitesse de filtration de 10 centimètres est même exagérée lorsque les eaux admises sur les filtres à sable se trouvent influencées par les crues; que, par contre, elle peut être doublée lorsque les eaux sont à l'abri des crues.

Les deux exemples de Hambourg et de Zurich en sont la démonstration la plus probante : à Hambourg, malgré la décantation préalable de 1 à 3 jours, les eaux des filtres ont-elles été, au début, influencées par les crues ? Nous l'ignorons. Quoi qu'il en soit, les directeurs de l'installation sont arrivés peu à peu pour pouvoir livrer un liquide de qualité constante, à diminuer la vitesse de filtration et à ne marcher aujourd'hui qu'à 6 et 8 centimètres à l'heure au maximum, au lieu de 10. — A Zurich, au contraire, les eaux livrées par le lac sont de qualité sensiblement constante; elles subissent, en outre, avant d'être admises sur les filtres à sable une préfiltration très prononcée; aussi les filtres de Zurich peuvent-ils fonctionner avec des vitesses de filtration voisines de 20 à 25 centimètres à l'heure, tout en donnant des résultats bactériologiques comparables à ceux de Hambourg.

Que conclure de cela? C'est que toute installation conçue de façon à obtenir un dégrossissage équivalent à celui de Zurich, pourra fonctionner à une vitesse supérieure à la limite de 10 centimètres, imposée par Koch, tout en donnant des résultats parfaits au point de vue bactériologique.

Il va sans dire que le coefficient de préfiltration ou de décantation doit être approprié à chaque nature d'eau. Lorsqu'il sera maximum comme à Zurich, il sera possible de filtrer avec une vitesse égale à celle de cette installation. Toutefois, il y a lieu d'être prudent; il est préférable de se donner un coefficient de sécurité considérable en imposant comme limite maximum une vitesse de 15 centimètres à l'heure et en recommandant comme vitesses normales les chiffres de 10 à 12 centimètres.

La rédaction de l'article 10 pourrait être la suivante :

Dans toute installation filtrante, lorsque les eaux auront été préalablement dégrossies au maximum, de façon à n'être admises sur les filtres que dans un état de limpidité aussi constant que possible, la vitesse normale de filtration pourra être de 12 cent. 5 à l'heure et de 15 centimètres au maximum. Elle devra être régulière et à l'abri de toute variation ou interruption brusque. Les réservoirs d'eau filtrée devront être de capacité suffisante pour parer aux variations horaires de la consommation journalière.

ARTICLE 11.

Texte ancien. — Les filtres doivent être agencés de manière à ne pas être influencés dans leur travail par les variations de niveau du réceptacle des eaux filtrées.

Cette rédaction peut être maintenue.

ARTICLE 12.

Texte ancien. — La perte de charge due à la filtration ou l'accroissement de la pression sur le filtre ne doit jamais devenir assez grande pour produire des ruptures de la couche supérieure filtrante (membrane) ; la limite à laquelle la surélévation de la pression doit s'arrêter doit être fixée dans chaque cas par l'étude bactériologique.

La perte de charge dans le plus grand nombre d'installations ne dépasse pas 80 centimètres ; dans d'autres, elle atteint parfois $1^{m},500$. Toutes choses égales d'ailleurs, les chances de rupture de la membrane étant diminuées avec des pertes de charge peu élevées, nous pensons, appuyés par la longue expérience des principales installallations, qu'on pourrait limiter la perte de charge à 1 mètre environ et le mentionner dans l'article 12, qui serait ainsi rédigé :

La perte de charge due à la filtration ou l'accroissement de pression sur le filtre ne doit jamais devenir assez grande pour produire des ruptures de la couche supérieure filtrante (membrane). La limite à laquelle la surélévation de la pression doit s'arrêter peut être fixée à 1 mètre au maximum.

ARTICLE 13.

Texte ancien. — Chaque partie de la surface d'un filtre doit agir également et absolument comme les autres.

Cet article doit être complété par la phrase suivante :

A cet effet, il est recommandé de ne constituer la couche filtrante qu'avec du sable homogène parfaitement classé, — la grosseur moyenne des grains devra être voisine de $0^{mm},5$.

La question de la qualité et de la grosseur du sable a une importance capitale. Pendant longtemps on a pensé que le sable, ne jouant que le rôle de support de la membrane, pouvait avoir des dimensions quelconques. Il résulte d'expériences faites en Amérique et faciles à répéter que l'on peut épurer de l'eau sans membrane filtrante si l'on a soin de la faire passer au travers d'une couche de sable de plus de 1m,20 d'épaisseur composée de grains de 0mm,10 à 0mm,20. Les installations existant en Hollande où il est employé du sable de dune, permettent de contrôler ce fait. Dès lors, si le sable peut jouer un rôle dans l'épuration, il y a lieu de le lui faire remplir, et d'attirer l'attention de ceux qui s'occupent de filtration sur la possibilité d'avoir un plus grand effet utile par l'emploi de sable très fin sur une épaisseur variable de 800mm à 1m,200.

Ceci ne vient en rien détruire la théorie biologique, mais seulement montrer que le travail d'épuration ne lui incombe pas en totalité. L'emploi de couches filtrantes à sable très fin et à pouvoir épurateur presqu'immédiat convient très bien au traitement d'eaux de sources ou d'eaux fortement dégrossies, pour lesquelles la membrane filtrante est toujours plus longue à se former. Il faut également insister sur l'importance que présente l'uniformité des grains de sable de la couche filtrante : cette dernière ne peut en effet travailler également dans toutes ses parties qu'autant que sa composition est homogène.

En résumé, les couches filtrantes à sable très fin sont à préconiser pour toutes les installations filtrantes d'eaux de surface dans lesquelles, par suite de la préfiltration préalable, les eaux admises sur les filtres auront une pureté telle que la membrane filtrante sera plus longue à se former et que l'on devra compter au début de l'opération sur le pouvoir épurateur du sable, les eaux de sources douteuses pouvant être assimilées à des eaux de rivière fortement dégrossies. L'article 13 pourrait donc être rédigé ainsi :

Chaque partie de la surface d'un filtre doit agir également et absolument comme les autres : à cet effet, il est recommandé de ne constituer la couche filtrante qu'avec du sable parfaitement homogène et classé, — la grosseur moyenne des grains devra être voisine de 0mm,5.

Article 14.

Texte ancien. — Le fond et les parois d'un filtre doivent être étanches et l'on doit éviter que l'eau brute du dessus puisse se frayer un chemin quelconque pour gagner les drains d'eau filtrée : il faut notamment

veiller à tenir bien étanches les ventouses destinées à l'aération des conduites d'eau pure.

Sans changement, sauf pour les ventouses qui peuvent être supprimées; elles n'existent que dans peu d'installations.

Article 15.

Texte ancien. — L'épaisseur de la couche de sable doit être assez grande pour ne jamais être réduite par les nettoyages au-dessous de $0^m,30$; — et on doit autant que possible rester au-dessus de cette limite.

La plus grande attention doit être donnée à la couche supérieure qui doit être établie et maintenue dans les conditions les plus favorables à la filtration : pour cela, dès qu'en cas de renouvellement on a enlevé la couche supérieure de sable sali, on mettra de côté la tranche immédiatement sous-jacente du sable coloré, et on la rapportera au-dessus du sable neuf dont on remplit le filtre.

Au sujet de l'épaisseur minimum à laisser après plusieurs décroutages, nous sommes d'avis d'être plus prudent; il faut se donner un coefficient de sécurité plus grand. Il y a un tel intérêt à avoir entre la partie inférieure du filtre qui contient de l'eau pure et la partie supérieure qui contient de l'eau impure, une zône protectrice formée de sable non contaminé, que nous ne voyons pas d'exagération à exiger pour ce dernier une épaisseur supérieure à 60 centimètres, surtout en connaissant le rôle épurateur de la masse filtrante. Personnellement, nous proposerions d'adopter 800^{mm} comme épaisseur normale de la couche, et 600^{mm} comme épaisseur minimum au-dessous de laquelle il est préférable de ne pas descendre.

Quant à remettre du sable coloré lorsqu'on a rechargé le filtre, nous pensons qu'il vaut mieux ne pas prescrire cette mesure et se contenter de dire que :

Lorsque le filtre aura été rechargé avec du sable neuf on devra n'envoyer l'eau dans la canalisation que lorsque les analyses bactériologiques auront prouvé que le filtre est formé.

La rédaction de l'article 15 serait donc :

L'épaisseur de la couche de sable aura environ 800^{mm}; elle doit être assez grande pour ne jamais être réduite par les nettoyages au-dessous de $0^m,60$. La plus grande attention doit être donnée à la couche supérieure qui doit être établie et maintenue dans les conditions les plus favorables à la filtration.

Lorsqu'un filtre aura été rechargé avec du sable neuf, on devra n'en-

voyer l'eau dans les canalisations que lorsque les analyses bactériologiques auront prouvé que le filtre est formé.

Les deux derniers articles (articles 16 et 17) sont ainsi libellés :

ARTICLE 16

Texte ancien. — Toute ville d'Allemagne ayant des filtres à sable est invitée à adresser au « Kaiserliches Geshundheitsamt » des rapports trimestriels rendant compte, surtout au point de vue de l'efficacité bactériologique, des résultats obtenus; une description de l'installation doit être jointe au premier rapport. Le « Kaiserliches Geshundheitsamt » se tiendra lui-même en rapport avec la commission spéciale et pourra sans doute, après quelques années, édicter des règles plus précises.

ARTICLE 17

Texte ancien. — On pourra alors juger s'il y a lieu de créer un service permanent d'inspection des distributions d'eau, et dans quelles conditions.

Il n'y a rien à changer à de si sages prescriptions. Seul le mot « Comité consultatif d'hygiène de France » devrait remplacer celui de « Kaiserliches Geshundheitsamt ». Toutefois, pour que des rapports trimestriels rendant compte des résultats au point de vue bactériologique puissent lui être envoyés, il faudrait que des analyses quotidiennes fussent faites dans les installations filtrantes existant en France... Mais, hélas ! si ces analyses sont pratiquées à Paris par le Service des eaux et par la Compagnie générale des eaux dans ses installations de la banlieue de Paris, elles sont négligées partout ailleurs en France, où la routine et l'ignorance président à la direction d'un trop grand nombre d'installations : les épidémies de fièvre typhoïde sont là pour le constater. Il suffit de rappeler pour mémoire les filtres de la ville de Castres (Tarn) et les rapports qu'ils ont motivés de la part du Comité d'hygiène et du Service de Santé du Ministère de la guerre. Aussi, n'est-on pas étonné de voir un grand nombre d'hygiénistes eux-mêmes s'appuyant sur de semblables exemples, douter de l'efficacité du filtrage au sable !

C'est pourquoi nous pensons qu'il serait bon que le Comité d'hygiène prît lui-même en main cette question du filtrage, et, après en avoir fait une étude approfondie, après s'être entouré de tous les renseignements voulus, après s'être lui-même éclairé sur la valeur des dispositions qu'il faut adopter pour arriver d'une façon sûre et quel que soit le cas, au résultat final : « Eau pure et potable », fasse ce qu'a fait, il y a 10 ans, le Comité impérial d'hygiène allemand : qu'il fixe les règles à adopter en France pour les instal-

lations filtrantes à eau potable. Cette mesure aurait le précieux avantage d'empêcher les municipalités de commettre des erreurs sur la question ou de persister dans les erreurs commises par ignorance.

A un point de vue plus général, il y a un intérêt primordial à montrer aux villes alimentées en eaux de surface qu'elles peuvent résoudre complètement le problème de leur alimentation par le filtrage scientifique; cet intérêt, c'est la question de dépense : dans la grande majorité des cas, le filtrage est plus économique que l'adduction d'eaux de sources, et comme capital engagé et comme prix de revient annuel, amortissement compris.

Or, toute ville soucieuse d'améliorer son hygiène doit répartir, d'une façon équitable, les fonds dont elle peut disposer pour lutter contre les épidémies de toute sorte. L'examen des tableaux de mortalité générale montre que pour un décès par maladie transmissible surtout par l'eau : fièvre typhoïde, choléra, gastro-entérite, et maladies cholériformes, il y a un décès par maladies contagieuses du genre diphtérie, scarlatine, variole, etc., et 10 décès par tuberculose et ses dérivés.

Jusqu'à ce jour, on a surtout essayé avec raison de combattre les premières en recherchant des eaux potables. On commence à se préoccuper d'une façon plus active des moyens d'enrayer celles du genre tuberculose. Mais ces moyens sont coûteux et les ressources des villes sont limitées. Aussi est-ce un devoir pour les hygiénistes d'indiquer aux municipalités désireuses d'améliorer leurs eaux d'alimentation, qu'il est préférable pour elles de filtrer ces dernières si ce sont des eaux de surface, plutôt que d'employer toutes leurs ressources à des adductions d'eaux de sources. Sauf quelques cas particuliers, l'alimentation d'une ville en eaux de source est de 3 à 10 fois plus coûteuse qu'en eaux de surface filtrées. N'est-il pas préférable, puisque la sécurité est la même, de choisir les secondes et de consacrer la différence des devis à la lutte contre la tuberculose par tous les moyens possibles (sanatoria, dispensaires, hôpitaux, etc.) ? Le résultat serait meilleur au point de vue de l'amélioration générale de l'hygiène, car il suffit de diminuer de 10 0/0 la mortalité par la tuberculose pour représenter l'équivalent des décès causés par toutes les maladies transmissibles par l'eau. Mais pour que les municipalités puissent entrer dans une pareille voie, malgré l'exemple donné par quelques-unes, il faut que les hygiénistes français reconnaissent avant toute chose l'efficacité du filtrage au sable

scientifique, tel qu'il est pratiqué en Allemagne. C'est une question d'éducation et de temps !

C'est pourquoi je propose, comme conclusion, les modifications suivantes aux règles de Koch :

Règles de Koch (modifiées) concernant la filtration des eaux d'alimentation par le sable.

Article premier. — Pour apprécier la qualité d'une eau de source filtrée, il y a lieu d'observer les points suivants :

a) L'effet d'un filtre ne peut être regardé comme satisfaisant que s'il réduit d'une façon constante le nombre des germes au minimum, sans dépasser la limite de 100 bactéries que l'expérience a montré pouvoir être atteinte.

Chaque ouvrage devra être établi de façon telle que l'influence de l'eau brute ne se fasse pas sentir sur l'eau filtrée.

Pour cela, chaque installation devra comporter un coefficient de décantation ou de préfiltration adapté au maximum de trouble de l'eau brute en temps de crue.

b) L'eau doit être aussi claire que possible, et en ce qui concerne la couleur, le goût, la température, la composition chimique et l'*oxygène dissous*, ne doit pas être plus mauvaise qu'avant la filtration.

Art. 2. — Pour contrôler l'efficacité bactériologique d'une filtration, il faut analyser tous les jours le produit de chaque filtre isolément. Afin de rendre impossible tout accroissement brusque de colonies et d'obtenir une eau de qualité constante, il ne devra être admis sur les filtres à sable qu'une eau dont la limpidité sera presque complète, et dont la teneur bactériologique sera réduite au minimum par tous les moyens possibles, car il est reconnu par expérience que la bonne marche d'un filtre à sable, exige une eau préalablement décrassée de matières terreuses et de la plus grande partie des bactéries et matières organiques. Si l'eau à filtrer est fournie par une rivière à marée, le pompage ne devra avoir lieu que deux fois par jour, aux heures où les eaux auront la teneur minimum en bactéries et matières organiques.

Lorsque l'eau brute ne remplira pas les conditions voulues, on devra l'y ramener par tous les moyens convenables.

Art. 3. — Pour assurer l'uniformité des méthodes et analyses bactériologiques, le procédé suivant est recommandé : le milieu nutritif sera la gélatine peptonifiée à l'extrait de viande à 10 p. 100. On conservera les plaques aux environs de 20° et on fera la numération des colonies à la loupe 48 heures après l'ensemencement. Si l'on conserve les plaques à une température inférieure à 20°, le développement des colonies étant lent, la numération devra être plus tardive. Si le nombre des bactéries par centimètre cube dépasse 100, la numération est facilitée par l'appareil de Wolfhugel.

Art. 4. — Les personnes chargées des analyses bactériologiques

doivent prouver qu'elles sont expertes en la matière et appartenir, autant que possible, au personnel régulier de l'installation.

Il y aurait intérêt à ce qu'une surveillance parallèle fût effectuée par un service étranger à l'installation filtrante, à titre de contrôle.

ART. 5. — Quand le produit d'un filtre ne répond plus aux conditions hygiéniques requises, il doit être rejeté tant que de nouvelles analyses bactériologiques n'ont pas prouvé que la cause de trouble a été écartée.

Tout filtre doit être installé de façon à marcher à débit constant entre deux décroutages.

Toute installation filtrante doit comporter un traitement préalable, soit une décantation minimum de trois jours, soit une préfiltration équivalente, — ce traitement préalable devant être d'une efficacité telle que, surtout en temps de crue, l'eau livrée par les filtres soit de qualité absolument potable, quelles que soient les variations de la qualité de l'eau.

ART. 6. — Pour pouvoir rejeter une eau insuffisamment filtrée et ne répondant plus aux conditions requises, chaque filtre doit être construit de manière à permettre d'isoler son produit de la canalisation d'eau pure, et de l'évacuer. Cette évacuation doit avoir lieu, autant que possible, régulièrement : 1° aussitôt après qu'on a enlevé le dessus de la couche de sable ; 2° quand on a renouvelé entièrement cette couche.

Le directeur appréciera, d'après l'expérience que lui auront donnée les expériences bactériologiques, au bout de combien de temps après le nettoyage ou le renouvellement du sable, le filtre aura recouvré son efficacité et pourra être remis en service.

ART. 7. — Une bonne installation filtrante doit comporter une surface filtrante, telle que le produit de la surface multipliée par 3 mètres cubes donne le débit journalier moyen nécessaire. Il doit y avoir, en outre, *au minimum*, deux filtres de rechange, de façon à pouvoir en avoir un en réparation et un en nettoyage, tout en ayant le débit journalier avec la surface en service.

De plus, afin que le régime des filtres soit constant, il faut une réserve d'eau filtrée capable de fournir le supplément d'eau potable nécessaire aux heures de grande consommation de la journée.

ART. 8. — Chaque filtre sera muni d'un appareil de réglage permettant de contrôler à tout instant le débit et la perte de charge. Il devra être disposé de façon qu'il soit possible de le vider seul complètement et après un nettoyage, de le remplir de bas en haut jusqu'au-dessus de la surface du sable.

ART. 9. — Dans toute installation filtrante, lorsque les eaux auront été préalablement dégrossies au maximum de façon à n'être admises sur les filtres que dans un état de limpidité aussi constant que possible, la vitesse normale de filtration pourra être de $12^{cm},5$ à l'heure et de 15 centimètres au maximum. Elle devra être régulière et à l'abri de toute variation ou interruption brusque. Les réservoirs d'eau filtrée

devront être de capacité suffisante pour parer aux variations horaires de la consommation journalière.

ART. 10. — Les filtres doivent être agencés de manière à ne pas être influencés dans leur travail par les variations à niveau du réceptacle des eaux filtrées.

ART. 11. — La perte de charge due à la filtration ou l'accroissement de pression sur le filtre ne doit jamais devenir assez grande pour produire des ruptures de la couche supérieure filtrante (membrane). La limite à laquelle la surélévation de la pression doit s'arrêter, peut être fixée à 1 mètre au maximum.

ART. 12. — Chaque partie de la surface d'un filtre doit agir également et absolument comme les autres : à cet effet, il est recommandé de ne constituer la couche filtrante qu'avec du sable parfaitement homogène et classé ; la grosseur moyenne des grains devra être voisine de $0^{mm},5$.

ART. 13. — Le fond et les parois d'un filtre doivent être bien étanches et l'on doit éviter que l'eau brute du dessus puisse se frayer un chemin quelconque pour gagner les drains d'eau filtrée.

ART. 14. — L'épaisseur de la couche de sable aura environ 800 millimètres ; elle doit être assez grande pour ne jamais être réduite par les nettoyages au-dessous de $0^{m},60$. La plus grande attention doit être donnée à la couche supérieure qui doit être établie et maintenue dans les conditions les plus favorables à la filtration. Lorsqu'un filtre aura été rechargé avec du sable neuf, on devra n'envoyer l'eau dans les canalisations que lorsque les analyses bactériologiques auront prouvé que le filtre est formé.

ART. 15. — Toute ville française ayant des filtres à sable est invitée à adresser au Comité consultatif d'hygiène de France des rapports trimestriels rendant compte, surtout au point de vue de l'efficacité bactériologique, des résultats obtenus : une description de l'installation doit être jointe au premier rapport.

M. le Dr J. BERTILLON fait une communication *sur le degré d'efficacité de la loi du 24 décembre 1874 (Loi Théophile Roussel)*.

(Cette communication sera ultérieurement publiée).

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. SUDRON, entrepreneur de travaux publics et sanitaires, à Paris, présenté par MM. Paul Vincey et le Dr A.-J. Martin ;

le Dr GUGLIELMINETTI, à Monte-Carlo, présenté par MM. le Dr A.-J. Martin et Paul Strauss.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire tiendra sa prochaine séance, le mercredi 25 juin 1902, à huit heures et demie du soir, à l'Hôtel des Sociétés savantes.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Discussion de la communication de M. Chabal, sur *la filtration par le sable des eaux d'alimentation*;

2° Discussion du rapport de M. le Dr Drouineau, sur *la déclaration obligatoire de la tuberculose ;*

3° Rapport de M. Porée, sur *l'assimilation aux accidents du travail de l'intoxication saturnine professionnelle ;*

4° M. le Dr Berthod. — *Quelques observations sur la loi pour la protection de la santé publique.*

BIBLIOGRAPHIE

La respirazione delle gallerie e l'azione dell' ossido di carbonio. (La respiration des tunnels et l'action de l'oxyde de carbone), par le professeur Angelo Mosso. — Milan-Trèves frères, 1901, un vol., in-8° de 322 pages.

Dans ces grands tunnels qui traversent les Alpes (Cenis 12 kilom., Saint-Gothard 15 kilom., Simplon en construction 19 kil.731), le renouvellement de l'air est difficile, les produits de la combustion (acide carbonique, oxyde de carbone, acide sulfureux, etc.,) s'y accumulent et à diverses reprises on a eu à déplorer des accidents graves d'asphyxie dans le personnel employé. On a calculé en effet que la vitesse des trains dans ces longs tunnels ne dépasse pas 6 mètres par seconde, soit environ 20 à 21 kilomètres à l'heure, sans compter les arrêts accidentels ou imprévus; les foyers chauffent pendant tout ce temps, les gaz et la vapeur d'eau s'accumulent à la partie supérieure des galeries, et non seulement le personnel de la voie, mais encore les voyageurs peuvent courir de véritables dangers. Le gouvernement italien a confié l'étude de ces questions, au point de vue hygiénique, au professeur A. Mosso, de Turin, qui est le physiologiste le plus éminent de la péninsule. Le volume qui vient de paraître est la réunion de nombreux mémoires rédigés à ce sujet par M. Mosso et sous sa direction par plusieurs de ses collaborateurs et élèves MM. Benedicenti, Sandri, Trèves, Ricchi, etc. Il a été démontré depuis longtemps que les accidents étaient imputables non à l'acide carbonique, comme on l'avait cru tout d'abord, mais presque exclusivement à l'oxyde de carbone. Nous laisserons de côté tout ce qui a trait à l'étude physiologique de l'action de ce gaz, nous bornant aux applications pratiques à l'hygiène.

La proportion d'oxyde de carbone trouvée dans l'air des tunnels s'est élevée jusqu'au maximum de 0, 9 p. 100 au voisinage immédiat des wagons en marche et même à 1,3 p. 100 sur la plate forme d'une locomotive; mais ce sont là des chiffres excessifs accidentels et de courte durée, qui suffisent pour montrer à quels dangers on peut être momentanément exposé. Nous avons antérieurement indiqué (*Revue d'hygiène* 1899, p. 1049 et 1900, p. 182) les travaux de MM. Pagliani, Godfernaux, etc., sur les moyens d'assurer la ventilation efficace de ces tunnels. M. Mosso et ses collaborateurs ont fait de nombreuses expériences sur eux-mêmes, sur d'autres personnes et sur des animaux, pour étudier l'action toxique de doses bien inférieures à celles-là.

On a pu rester pendant plus d'une heure sans être incommodé dans des milieux contenant 0,30 à 0, 33 p. 100 d'oxyde de carbone; les premiers symptômes de l'empoisonnement apparaissaient au bout d'une heure quand l'air en contenait de 0,35 à 0,40 p. 100; des accidents graves se sont produits après un séjour de 25 minutes dans un mélange à 0,43 p. 100. Ces chiffres sont très élevés et diffèrent notablement de ceux indiqués par Gréhant, par Gruber, (0,5 à 1 p. 1000) et par M. Godfernaux qui déclare déjà dangereux le mélange à 0,25 p. 100. Mais il ne s'agit ici que de l'empoisonnement aigu et rapide, bien que la distinction soit difficile entre celui-ci et l'intoxication chronique. A part de rares exceptions, le passage dans les tunnels dure beaucoup moins d'une heure, au moins pour les voyageurs; il en est autrement pour les employés de la voie, pour les chauffeurs placés extérieurement sur les locomotives, exposés pendant plusieurs jours de suite à des doses de poison qui s'accumulent dans le sang.

M. Mosso a fait, comme M. Haldane et comme M. Gréhant, de nombreuses recherches sur l'utilité de l'oxygène sous pression dans le traitement de ces intoxications aiguës ou suraiguës; il a reconnu que ce gaz n'est pas moins utile dans l'empoisonnement oxycarbonique que dans les autres anoxyhémies, que dans l'asphyxie par l'acide carbonique où tout le danger provient de la privation d'air et d'oxygène. Tandis que les rats meurent dans une atmosphère contenant 2 p. 1,000 de CO à la pression normale, ils résistent très bien dans un milieu contenant une partie de CO et une partie d'oxygène comprimé à deux atmosphères! Des chiens, des chats et des singes succombent dans de l'air contenant 0,5 p. 100 de CO à la pression ordinaire; ils résistent dans un milieu à la pression de 8 atmosphères, même quand on porte la proportion de CO à 4 p. 100. Bien plus, si au bout de vingt minutes d'exposition à ce dernier milieu, l'animal est laissé à l'air libre, à la pression normale, il meurt constamment d'intoxication oxycarbonique et d'anoxyhémie; il revient à lui et guérit si on le porte dans de l'air pur, comprimé à une ou deux atmosphères, et si on introduit ainsi dans son sang un excès d'oxygène sous pression.

M. A. Mosso a même constaté qu'en ouvrant le thorax et en mettant à nu le cœur d'un animal qui vient de succomber à l'intoxication par CO, le contact de l'air sur le cœur rappelle les mouvements de l'organe;

on obtient le même résultat en injectant par une simple ponction de l'oxygène comprimé à la surface du cœur. Il est douteux cependant qu'on puisse faire de cette notion une application utile au traitement de l'intoxication oxycarbonique.

La conclusion pratique de ces recherches au point de vue de l'hygiène, c'est que les tubes d'oxygène comprimé, avec détenteur, sont le meilleur moyen de combattre l'asphyxie par CO, d'autant plus que dans un grand nombre de cas les deux gaz (CO^2 ET CO) agissent à la fois, et qu'on n'a pas le temps de distinguer la part qui revient à l'un et à l'autre : dans l'asphyxie par l'acide carbonique, qui est un gaz presque inerte, l'oxygène comprimé apporte l'élément vital dont la privation allait causer la mort ; dans l'intoxication par l'oxyde de carbone, qui rend plus difficiles les échanges gazeux, l'oxygène déplace mécaniquement et énergiquement le gaz toxique fixé sur les globules ou dissous dans le plasma sanguin.

Ce livre comptera parmi les œuvres les plus importantes de l'éminent physiologiste et mérite d'être placé à côté de celui de Paul Bert sur *La pression atmosphérique*. E. VALLIN.

MANUEL PRATIQUE DU TRAITEMENT DE LA DIPHTÉRIE. *Sérothérapie. Tubage. Trachéotomie*, par MM. les Drs DEGUY et BENJAMIN WEILL. Paris. Masson et Cie 1902.

L'ouvrage de MM. Deguy et Weill présente un intérêt tout particulier à un moment où la diphtérie se montre tout à la fois plus fréquente et plus grave. Il reflète avec une grande exactitude la pratique du pavillon de diphtérie de l'hôpital des Enfants malades auquel les deux auteurs ont été et sont encore attachés.

La simple énumération des chapitres successifs du manuel suffit à en indiquer le contenu : I. Diagnostic de la diphtérie. II. La sérothérapie. III. Traitement local et traitement général en dehors de la sérothérapie. IV et V. Le tubage. VI. La trachéotomie. VII. Tubage et trachoétomie. Parallèle des indications. VIII. Traitement des complications. IX. Associations pathologiques de la diphtérie et leur traitement. X. Prophylaxie de la diphtérie.

Nous relèverons tout particulièrement le conseil donné par les auteurs d'instituer le traitement par le sérum toutes les fois qu'il y a fausse membrane sans attendre les résultats de l'examen bactériologique. Nous sommes convaincu que les médecins ont trop souvent le tort d'injecter trop tard parce qu'ils veulent attendre la réponse du laboratoire.

MM. Deguy et Weill insistent également sur l'innocuité des injections de sérum. Les accidents qui peuvent être observés n'ont, dans la plupart des cas, aucune gravité et durent peu.

Dans le chapitre consacré à la prophylaxie, ils montrent la part des convalescents, des sujets sains entourant les malades. Ils insistent sur la nécessité de ne laisser les convalescents rentrer à l'école qu'après certificat du laboratoire établissant la disparition du bacille. Ils font aussi ressortir l'utilité des inspections préventives de sérum proclamée l'année dernière à la société de pédiatrie. NETTER.

REVUE DES JOURNAUX

Des lavoirs publics ou privés, par le Dr Tachard, Médecin principal de 1re classe (*Comptes rendus de l'Association Française pour l'avancement des sciences*, Congrès d'Ajaccio, septembre 1901).

La simple vue de l'eau des lavoirs en général, bateaux flottants, buanderies urbaines, mares rurales, dénote trop souvent en quel immonde liquide est plongé le linge pour parfaire le nettoyage et le blanchissage. Cette question des lavoirs, d'un intérêt hygiénique si important, n'a qu'une bibliographie restreinte ; et qui indique le peu d'attention scientifique accordée à ces établissements, qui sont loin d'être inoffensifs au point de vue de la transmission des maladies et qui mériteraient à juste titre d'être rangés dans la deuxième ou au moins dans la troisième classe des industries insalubres.

La bactériologie montre la pauvreté des espèces aérobies dans les eaux de lavoir et cette pénurie sera sans doute expliquée par la recherche des anaérobies, qui sont les facteurs principaux de la putréfaction et de l'injection et qui n'ont pas fait jusqu'ici l'objet d'études suffisantes. Ces eaux stagnantes, fortement saturées de matières organiques, ne sauraient faire vivre les aérobies qui n'y trouvent pas l'oxygène nécessaire et qui sont tués par les émanations sulfureuses, carbonées et phosphorées si fréquentes. Au contraire les anaérobies rencontrent les conditions favorables à leur travail réducteur; mais l'excès de matières organiques empêche leur combustion complète dans ce milieu sulfhydrique et amoniacal. Les toxines tuent les aérobies ; les gaz fétides surabondants paralysent la lutte des anaérobies, et ainsi l'épuration spontanée par travail microbien devient impossible avec le degré de saturation s'accroissant tous les jours.

Dans les analyses d'eaux de lavoir, les cultures en bouillon donnent lieu constamment à un travail de fermentation putride ; les cultures sur gélatine sont inutilisables en raison de leur propre liquéfaction ; la gélose laisse la numération possible, encore que la température de fusion détruise sans doute beaucoup de germes : le lait directement coloré au tournesol constitue un excellent milieu. Une complication sérieuse résulte de la difficulté réelle de faire l'isolement des espèces ; en outre la présence du savon dans l'eau modifie probablement la vitalité des microrganismes sans qu'on puisse toutefois admettre qu'une eau même fortement savonneuse constitue pour le linge un désinfectant sérieux. L'étude de l'action du savon en solution sur diverses cultures pathogènes a montré que le colibacille résiste dans un milieu à 1 p. 100 de savon ; le staphylocoque et l'Eberth, au contraire, tout en poussant bien dans une solution à 0,25 p. 100, se développent lentement dans le bouillon à 0,50 p. 100 et meurent dans celui à 1 p. 100, (Fortineau). D'autre part, d'après

Reithoffer, le savon vert en solution à 0,50 p. 100 détruit en cinq minutes les germes cholériques ; mais il est moins actif pour l'Eberth, qui exige une solution à 10 p. 100 au moins. Ces deux opinions appellent de nouvelles recherches.

L'exposé des recherches bactériologiques sur les eaux de différents endroits de blanchissage fait conclure que les lavoirs, quels qu'ils soient, sont des établissements dangereux pour la santé publique, puisqu'on y rencontre de nombreux microbes pathogènes et qu'il serait urgent de leur imposer les améliorations exigées par les progrès de l'hygiène.

Le lavage du linge et des vêtements, tel qu'il se pratique actuellement, ne donne aucune sécurité ; le linge, supposé propre après blanchissage, contient des quantités considérables de germes, dont quelques-uns peuvent être nocifs. C'est ce que démontre péremptoirement toute une série d'expériences sur des effets de tissus divers, en tricot, en drap, en toile. L'aspect, la couleur et l'odeur des bouillons, la liquéfaction de la gélatine ont indiqué que les objets en question avaient été dangereusement souillés dans l'eau de lavage, malgré un savonnage soigné. La vitalité des germes a été telle que les mêmes objets, soumis aux mêmes essais après un séjour de trois semaines dans un tiroir bien fermé, ont donné les mêmes résultats. Par contre, du linge de corps bien lessivé et bien lavé dans l'eau propre reste bactériologiquement indemne.

F-H. Renaut.

I. — *L'azione delle pulci dei ratti e dei topi nella trasmissione della peste bubbonica* (Action des puces des rats et des souris dans la transmission de la peste bubonique), par le Professeur B. Galli-Valerio (de Lausanne) (*Rivista d'igiène e sanità pubblica*, 16 février 1902, p. 117).

II. — *Il bacillo della peste bubbonica nell'organismo delle pulci* (Le bacille de la peste bubonique dans l'organisme des puces), par le Dr G. Zirolia (*Il Policlinico, supplemento settimanale*, 12 avril 1902, p. 739).

I. — En 1898, Simond a soutenu que la peste pouvait être transmise à l'homme par les piqûres des puces provenant des rats et des souris cette hypothèse a été admise par Loir, par Thompson et par Tidswelt (*Revue d'hygiène*, 1899, p. 64 ; 1900, p. 344 ; 1901, p. 553). Par contre, l'insuffisance de la démonstration scientifique a laissé dans le doute bien des observateurs plus exigeants, entre autres Nuttal, d'après lequel les bacilles pesteux succomberaient pendant leur passage à travers le corps des puces. L'auteur estime que les phlyctènes précoces, considérées comme voie de pénétration du *B. pestis* par piqûres de puces, n'ont été mentionnées que bien trop rarement pour établir une conviction solide; en outre, Simond ne s'est nullement préoccupé de savoir si les puces vivant sur les rats et les souris sont de la même espèce que la puce de l'homme; il semble, comme Loir, ignorer les différences de mœurs et d'habitat des 48 espèces de puces connues.

Le premier point à éclaircir est de bien diagnostiquer l'espèce de puces recueillies sur les rats et les souris; ensuite il faut s'assurer si ces puces

peuvent piquer l'homme. Galli-Valerio a fait ces recherches et a trouvé que les puces récoltées sur les petits rongeurs en question sont le *Typhlopsylla musculi* et le *Pulex fasciatus*. Thompson avait signalé deux fois sur des rats de Sydney le *Pulex serraticeps*, puce des carnivores, fréquente sur le chien et sur le chat, d'où elle peut passer parfois sur l'homme et aussi sur le lapin.

Le professeur de Lausanne a fait des expériences tant sur lui-même que sur des sujets de bonne volonté, pour déterminer les espèces de puces capables de piquer l'homme, en dehors du *Pulex irritans*, puce essentiellement humaine. Il résulte de ces recherches que les seules espèces qui s'attaquent à la peau de l'homme, sont le *P. serraticeps* et le *P. erinacei*, tandis que le *P. fasciatus* et le *T. musculi* semblent rester complètement inaptes à la morsure humaine. L'observation de Thompson au sujet de la présence du *P. serraticeps* sur le rat est restée isolée et ce cas, en quelque sorte accidentel, est insuffisant pour étayer la théorie. Les allégations de Simond dénotent déjà une certaine difficulté dans la transmission expérimentale de la peste de rat à rat par les puces; aussi est-il permis de supposer une augmentation d'obstacles entre le rat et l'homme, qui d'ordinaire n'est pas visité par les parasites de cet animal.

De plus, la mission allemande dans l'Inde et les médecins d'Oporto, de Glasgow, de Naples, etc., n'ont pas signalé des cas de transmission de la peste de rat à l'homme par piqûre de puces. L'hypothèse de Simond s'adapte mal à la facilité avec laquelle s'opère la jugulation d'une épidémie de peste, dans les localités où les conditions hygiéniques sont bonnes et où les mesures d'isolement sont bien appliquées. Si les puces étaient l'intermédiaire réel du bacille pesteux, il y aurait presque impossibilité à en empêcher la diffusion; d'autant plus que, d'après Tidswelt, elles pullulent par milliers là où les rats meurent de la peste. Il reste encore à démontrer par une expérimentation incontestable que la peste se transmet par piqûre de puces, non seulement du rat à l'homme mais aussi de rat à rat. La question d'ailleurs ne peut s'éclairer définitivement qu'en faisant piquer l'homme par des puces recueillies sur des rats pesteux, expérience nécessaire d'après l'auteur, qui dit être disposé à s'y prêter.

II. — Depuis la petite épidémie de peste bubonique survenue à Naples à la fin de l'année passée, Zirolia s'est particulièrement attaché à l'expérimentation de la transmissibilité de la peste par les puces et à l'étude anatomo-physiologique de ces insectes. Bien que ces recherches ne soient pas encore terminées, les débats soulevés par Galli-Valerio et par Nuttal (*The Journal of tropical medicine*, mars 1902) l'engagent à publier dès maintenant les résultats succincts de ses observations récentes.

On sait que la puce, aussitôt après avoir sucé du sang, en émet une goutte. L'auteur a constaté les faits suivants : des puces, tenues à jeun pendant quelque temps, sont mises en mesure de piquer; aussitôt après avoir sucé le sang, alors même qu'elles ont encore la trompe implantée dans la peau, elles projettent souvent à une distance relativement grande, au moyen de contractions énergiques de l'abdomen et deux ou trois fois de

suite, non pas une seule goutte mais de véritables jets de sang; l'insecte fait en quelque sorte un lavage de son tube digestif, qu'il remplit ensuite définitivement par de nouvelles succions. Les éléments morphologiques se trouvent absolument intacts dans le sang ainsi projeté.

Les puces *(P. irritans* et *P. serraticeps)*, portées après une diète suffisante sur un rat pestiféré au point d'avoir déjà les bacilles dans sa circulation, sucent le sang du rongeur et opèrent le lavage en question, ce qui dissémine sur la peau les bacilles de la peste. Les puces, qui ont sucé du sang infecté, contiennent toujours dans leur organisme des bacilles spécifiques vivants et virulents.

Les puces, recueillies sur les rats aussitôt après la succion et tenues de nouveau à jeun, présentent des bacilles de la peste, qui non seulement se maintiennent vivants pendant 7 à 8 jours, mais se multiplient en conservant leur virulence première. Ces germes actifs passent aussi dans les fèces, que les puces émettent pendant ce temps, et se conservent longtemps intacts dans les cadavres des puces mortes à une époque variable après leur ingestion.

F.-H. Renaut.

Sulla disinfezione degli sputi tubercolari (Désinfection des crachats tuberculeux), par le Dr D. Ottolenghi. (*Rivista d'igiene e sanità publica*, 1° marzo 1902, p. 174).

L'éloignement des crachats tuberculeux avec les matières usées des habitations sans désinfection préalable offre des inconvénients. Musehold a démontré la résistance du bacille de Koch dans les eaux d'égouts et dans le sol imprégné par celles-ci, de telle sorte que l'efficacité des agents physiques de désinfection reste problématique et que l'épandage sur des champs cultivés peut remettre ces germes encore virulents en contact avec l'homme et les animaux. Trop souvent, même dans les hôpitaux, on déverse simplement dans les latrines le contenu des crachoirs, garnis de liquides plus ou moins antiseptiques, mais il importe que les crachats tuberculeux soient dûment stérilisés avant d'être projetés avec les résidus de la vie urbaine et le meilleur moyen est la désinfection du crachat dans le crachoir même par un liquide sûr, commode et peu coûteux.

De nombreux dérivés de la série phéniquée ont été étudiés avec plus ou moins de succès pour obvier aux dangers des manipulations du sublimé corrosif, qui, cependant, d'après les derniers essais de F. Steinitz, serait capable de détruire la virulence du bacille tuberculeux au bout de quelques heures, à la faible concentration d'un millième. L'activité du lysol et celle de l'eau d'aniline ont été contestées; aussi l'auteur, sur les conseils de son regretté maître, Bizzozero, a entrepris des recherches à l'aide de solutions, faites avec l'eau de la canalisation, agitée souvent et vivement avec une quantité déterminée de différentes huiles d'aniline, employées en teinture, d'un prix modique et provenant de fabriques allemandes. Le liquide obtenu était employé, sans être filtré, soit immédiatement, soit après trois ou quatre heures de préparation.

Des crachats frais et riches en bacilles étaient abandonnés d'une hauteur de 15 centimètres dans des boîtes de Petri, renfermant de l'eau d'aniline à des titres divers; après un nombre variable d'heures, on aspirait dans une seringue hypodermique 2 ou 3 centimètres cubes de la partie centrale du crachat immergé, que l'on inoculait dans le péritoine de cobayes; d'autres animaux servaient de témoins, après injection de crachats non désinfectés, mais rendus imputrescibles par un artifice de technique; de la sorte l'évolution tuberculeuse n'était pas masquée par un processus septique intercurrent : par l'examen nécroscopique on découvrait les foyers tuberculeux où l'on recherchait le bacille. Après quelques heures de séjour dans l'eau d'aniline, les crachats étaient fluides et transparents au point d'être facilement aspirés par l'aiguille de la seringue de Pravaz; en outre, les bords des crachats étaient frangés et érodés, tandis que le lysol liquéfie le crachat sans modifier sa forme.

L'expérimentation de l'eau d'aniline sur les crachats tuberculeux dura plusieurs mois et ce long temps permit d'étudier cette substance avec l'exactitude la plus grande et le contrôle le plus sévère. Des tableaux indiquent les résultats obtenus avec des solutions d'eau d'aniline à 4, 3 et 2 p. 100, pendant des durées de vingt et douze heures, avec des volumes de 10, 5, 2 fois plus considérables que celui des crachats. Des comparaisons faites avec la solution du lysol à 10 p. 100 et avec celle d'eau d'aniline à 4 p. 100 démontrent la parfaite stérilisation des crachats dans les deux cas, pourvu que la durée de contact soit de douze heures et que le volume du désinfectant soit de cinq fois supérieur à celui du crachat.

De ces deux substances, d'une égale efficacité vis-à-vis des crachats tuberculeux, l'eau d'aniline offre l'avantage d'un prix de revient plus faible et d'une odeur moins désagréable que le lysol; on peut objecter que l'huile d'aniline, fabriquée dans un but industriel, n'offre pas un produit constant, mais il serait facile d'exiger une substance bien définie, à utiliser spécialement comme désinfectant. La préparation de l'eau d'aniline est des plus simples; on pourrait l'additionner de violet de méthyle dans la proportion de 1 p. 1,000; cette coloration intense entraînerait une attention plus grande dans le maniement du liquide et voilerait les crachats surnageant dans le récipient. F.-H. Renaut.

Erratum. — Dans le numéro de mai, page 444, remplacer les chiffres 3,244 par 2,855 et 5,571 par 4,905.

Le Gérant : Pierre Auger.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi. — Paris 1er Arrt. — 6.6.1902 Cl.)

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

LES HUITRES ET LA FIÈVRE TYPHOIDE

Par M. E. SACQUÉPÉE,

Chargé du laboratoire de bactériologie de l'hôpital militaire de Rennes.

Les progrès considérables de l'hygiène moderne, les applications pratiques qu'elle a réussi à semer de tous côtés, ont notablement abaissé le nombre des atteintes de fièvre typhoïde. La plupart des grandes villes sont aujourd'hui moins décimées qu'autrefois; les exemples de ce genre abondent, et personne ne saurait mettre en doute que l'amélioration des amenées d'eaux, l'installation de systèmes d'évacuation bien compris, et différentes autres pratiques concourant aux mêmes buts, constituent l'une des plus belles conquêtes de ces dernières années.

Cependant, pour moins fréquente qu'elle soit, la dothiénentérie est loin d'être éteinte. En dehors des foyers permanents, entretenus par des causes locales dont l'insalubrité est criante, elle se manifeste encore de temps à autre dans divers centres, où son étiologie n'est pas encore bien déterminée.

Des causes multiples, probablement toutes évitables, qui concourent à éterniser son règne, une vient d'être incriminée, non sans quelque bruit. Dans beaucoup de circonstances, la fièvre typhoïde serait consécutive à l'ingestion d'huîtres.

Signalés depuis nombre d'années en divers pays, les cas de ce genre n'ont guère attiré l'attention en France, que depuis quelques communications récentes. L'historique de la question est d'ailleurs entièrement retracé dans le travail fondamental de M. Mosny[1].

L'éclosion soudaine et inattendue d'une petite épidémie de fièvre typhoïde, survenue à Rennes vers la fin de 1901, nous a déterminé à rechercher l'étiologie de ce mécompte. On verra par la suite que les huîtres n'y furent sûrement pas étrangères.

Ce travail comprendra divers chapitres :

1° Évolution de l'épidémie;

2° Éthiologie, observations;

3° Remarques cliniques;

4° Provenance et analyse bactériologique des huîtres;

5° Pathogénie;

6° Prophylaxie.

1° ÉVOLUTION DE L'ÉPIDÉMIE.

Pendant l'été de 1901, aucune maladie épidémique ou endémique n'avait troublé la quiétude de la population rennaise quand, vers la fin de septembre, survinrent coup sur coup une série d'atteintes de fièvre typhoïde, disséminées dans différents quartiers de la ville. Les atteintes se produisirent jusqu'au commencement de décembre; dès cette époque, l'état sanitaire est revenu à ses chiffres normaux.

Il n'y eut pas d'explosion massive, les cas se succédant irrégulièrement, de semaine en semaine, sans être jamais très nombreux.

D'autre part, toutes les parties de la ville furent également intéressées; à aucun moment, tel ou tel quartier ne fut suspecté d'être atteint de manière particulièrement intense.

Enfin, la classe aisée fut touchée de préférence; la classe pauvre, au contraire, resta presque indemne.

Le nombre total des cas est inconnu; tous les médecins s'accordent à dire que la morbidité typhoïdique fut très élevée.

2° ÉTIOLOGIE. — OBSERVATIONS.

Il s'agit donc de manifestations diffuses, discrètes, successives. Ces deux derniers caractères permettent à eux seuls d'éliminer toute ingérence d'eau de boisson. Rennes est alimenté par les eaux

1. Mosny, *Revue d'hygiène*, 1899-1900.

de la Minette, captées loin de la ville, dans de bonnes conditions de sécurité; elles sont distribuées à toute la population. Bonnes en toute saison, ces eaux étaient de qualité irréprochable pendant l'automne de 1901.

Les puits — il en existe encore un assez grand nombre — ne sont pas davantage en cause. Ils ne servent guère à l'alimentation générale, du moins pour la classe aisée particulièrement éprouvée; d'ailleurs, leurs causes de souillure sont permanentes, et la contamination accidentelle de l'un d'eux ne saurait expliquer la diffusion des atteintes.

Deux autres facteurs étiologiques ont encore été mis en avant. Pour les uns, les habitants de Rennes ont pris la fièvre typhoïde dans les villages environnants, lors des classiques excursions des jours de fête. Il est incontestable, en effet, que beaucoup de petites localités, voisines de la ville, constituent des foyers endémiques; mais les excursions se font surtout pendant le printemps et l'été; elles sont très restreintes en septembre, et à peu près supprimées en octobre. On voit que les dates ne coïncident guère avec celle de la poussée épidémique, et cette observation suffit à rejeter pareille interprétation; sans doute, elle est exacte en d'autres circonstances.

Pour d'autres, c'est pendant leur villégiature sur les côtes que les malades auraient contracté le germe de l'affection. En plusieurs localités côtières, et non des moins fréquentées, on a signalé l'existence de la fièvre typhoïde; mais aucune raison ne permet d'admettre qu'une fois introduit dans la place, le bacille d'Eberth ait attendu l'exode général vers les foyers pour manifester son action nocive. En pareille occurrence, c'est sur la côte qu'auraient dû débuter les atteintes, et non plusieurs semaines, un mois, deux mois après le retour. D'ailleurs, un bon nombre, parmi les sujets atteints, n'avait point quitté la ville. Cette nouvelle étiologie n'a donc pas plus de valeur que la précédente; comme elle aussi, peut-être explique-t-elle d'autres manifestations.

D'ailleurs, quelques faits retentissants allaient bientôt frapper l'attention générale. Beaucoup de personnes n'hésitèrent pas à incriminer la consommation d'huîtres. C'est ici le lieu de donner la parole aux faits.

1re observation. — Dans une famille, composée de cinq personnes (le père, la mère et trois enfants), un ami apporte une bour-

riche d'huîtres, provenant de la partie nord de la côte vendéenne. Les huîtres sont servies au premier repas; quatre personnes en mangent (le père, deux enfants, l'ami); deux n'y touchent pas (la mère, un enfant). Ces deux dernières restent parfaitement indemnes; indemnes aussi au début, nullement intoxiquées, semble-t-il, les quatre premières sont atteintes à peu près simultanément, après dix à quinze jours : le père, d'un embarras gastrique fébrile, ayant duré une huitaine de jours; les deux enfants, de fièvre typhoïde grave, à rechute, non mortelle; l'ami, d'une affection fébrile aiguë, adynamique, qui l'emporte en douze jours. — Devant un pareil tableau, il est difficile de se méprendre; il est criant que seul l'Eberth est responsable de cette catastrophe; que la fièvre typhoïde, sous des formes diverses, englobe les quatre manifestations. Et ce qui démontre de manière irréfutable que les huîtres sont en jeu, c'est ce singulier contraste : elles infectent tous ceux qui les absorbent; ceux qui les délaissent ne souffrent pas.

2[e] *observation* (communiquée par M. le D[r] Le Damany). — Deux familles, d'ailleurs complètement séparées, habitent au même étage une maison absolument indemne de dothiénenthérie. La famille X... se compose de deux personnes : M. X..., 35 ans; M[me] X..., 26 ans. Dans la famille Z..., trois personnes : M[me] Z..., mère, 60 ans; M[lle] C. Z...; M[lle] Ad. Z..., 20 ans. Des cinq personnes, seule M[me] Z... a eu autrefois la fièvre typhoïde; M[lle] C. Z... s'absente de Rennes du 20 au 26 septembre. — Le 24 septembre, les deux familles X... et Z... (en tout quatre personnes : M. et M[me] X..., M[me] et M[lle] Ad. Z...) dînent ensemble, et à ce repas mangent des huîtres achetées en ville; M[me] X... et M[lle] Z... en mangent encore le lendemain une douzaine restée de la veille. Neuf jours après, M. X... est atteint d'embarras gastrique fébrile, ses urines agglutinent l'Eberth à 1 p. 8; il s'agit donc d'une typhoïdette. Le 12 octobre, M[me] X... s'alite; le 16, on porte le diagnostic ferme de dothiénentérie. Le 17 octobre, M[lle] Ad. Z... est prise à son tour; l'évolution ultérieure démontre qu'elle est atteinte de fièvre typhoïde. Dans les deux cas la maladie fut sérieuse, mais non mortelle. M[me] Z... et M[lle] C. Z... ne furent pas malades. L'enquête étiologique (portant sur les eaux, les causes locales) ne permet de découvrir entre ces trois atteintes d'autre lien que l'ingestion d'huîtres. — Cette observation est aussi démonstrative que

la précédente. Sur quatre personnes qui consomment une même bourriche d'huîtres, trois sont atteintes de fièvre typhoïde et la quatrième est vaccinée contre elle par une atteinte antérieure; des trois malades, l'un n'en use qu'une fois : typhoïdette; les deux autres y reviennent une seconde fois : typhoïde sévère — comme si la gravité de l'infection se graduait sur la dose ingérée. La cinquième personne, enfin, absente au moment du repas fatal, reste indemne.

3e observation (communiquée par M. le Dr Bertheux). — Onze personnes adultes, vivant complètement séparées les unes des autres, habitant diverses localités, se réunissent un jour autour d'une table commune; on sert des huîtres au repas. Le lendemain, deux éprouvent des accidents gastro-intestinaux assez graves, d'ailleurs passagers; 14 à 17 jours après, trois autres convives sont atteints de fièvre typhoïde grave, mortelle chez l'un d'eux. L'enquête ne permet de découvrir d'autre cause typhoïgène que l'ingestion d'huîtres.

4e observation (communiquée par M. le Dr Hervéou). — Famille comprenant quatre personnes : Mme L..., mère; Mme A. L... (25 ans); M. et Mme V... Les trois premières vont de Rennes à Lorient, mangent plusieurs fois des huîtres le 15 septembre; présentent le lendemain des troubles gastro-intestinaux sérieux. Les accidents s'arrêtent rapidement chez Mme L. et Mme V..., ils continuent et s'aggravent chez Mlle A. L...; le 24 on soupçonne une fièvre typhoïde au début, confirmée les jours suivants par l'apparition des symptômes classiques. Complications diverses : troubles intellectuels, parésie des membres inférieurs, douleurs articulaires. Guérison lente, après six semaines de fièvre. — A Mme V..., restée à Rennes, Mme L... expédie de Lorient une bourriche d'huîtres qu'elle consomme; dix jours après, début de dothiénentérie; néanmoins, Mme V... gagne Paris, traîne péniblement au milieu d'accidents variés (symptômes péritonéaux et cérébro-spinaux) et, finalement, succombe à une congestion pulmonaire. — Ici encore on ne trouve d'autre cause ostensible que les huîtres. Les eaux de Lorient, d'ailleurs très mauvaises au point de vue bactériologique, ne peuvent être incriminées, puisque Mme V... n'en a pas fait usage.

5e observation. — Deux amis, en excursion à Lorient, n'ayant pas fait d'autre halte, mangent nombre d'huîtres à leur repas. Ils

s'abstiennent d'absorber la moindre goutte d'eau, le cidre et le vin étant de beaucoup préférables, à leur avis ; il est certain, en effet, que n'importe quelle boisson, si alcoolique fût-elle, est moins dangereuse que ne l'étaient, à l'époque, les eaux de Lorient. L'un d'eux revient à Rennes, où nous le retrouvons porteur d'un superbe ictère catarrhal, d'ailleurs bénin, survenu trente-six heures après son retour; dix jours après, l'autre se fait hospitaliser pour fièvre typhoïde.

6e observation (communiquée par M. le Dr Bertheux). — Une jeune femme de Rennes villégiature pendant huit jours à Cancale, dans le courant d'août 1901 ; chaque jour elle absorbe sa douzaine d'huîtres. Dix jours après son retour à Rennes, éclosion d'une dothiénenterie grave. Pas d'autre atteinte dans la maison ni dans le voisinage.

7e observation. — Une jeune femme habitant une maison indemne, profite du bas prix auquel les huîtres sont livrées dans certaines maisons de commerce (25 et 30 centimes la douzaine !) pour goûter ce mollusque, dont elle ignore la saveur. Le lendemain, troubles gastro-intestinaux sérieux et tenaces. Entrée à l'hôpital vingt jours après ; taches rosées récentes, syndrome typhique, séro diagnostic positif. Guérison après rechute.

D'autres mollusques peuvent être incriminés. Les petits mollusques désignés dans le pays sous le nom de coques, de consommation courante en Bretagne, sont typhogènes à l'occasion, comme le démontre l'exemple suivant. Dans une famille de trois personnes, le père ingère deux douzaines de coques ; la mère et l'enfant n'y touchent pas. Chez le père surviennent d'emblée des accidents gastro-intestinaux, peu accusés d'abord ; au quinzième jour, entrée à l'hôpital ; au vingtième jour, taches rosées, syndrome typhique complet, séro diagnostic positif. Guérison après rechute et cystite purulente. La mère et l'enfant restent indemnes.

Ces différents documents, très analogues à ceux déjà consignés par différents auteurs (voir le mémoire de M. Mosny) sont singulièrement instructifs. L'étiologie se dégage d'elle-même ; on ne trouve à invoquer d'autre cause typhogène commune que l'ingestion d'huîtres ; restent indemnes, les personnes qui n'en usent pas, ou sont vaccinées.

3° Remarques cliniques.

L'étude clinique n'offre de remarquable qu'une chose : la gravité générale des atteintes. Les complications, en effet, sont fréquentes,

surtout la mortalité est excessive ; d'après les renseignements que nous avons pu recueillir, en totalisant l'ensemble des cas ou l'étiologie ostréaire peut être vraisemblablement invoquée, on constate une léthalité de 33 p. 100, chiffre énorme en un pays où la léthalité moyenne ne dépasse pas 10 p. 100.

4° Provenance et analyse bactériologique des huitres.

a) *Provenance.* — Les huîtres consommées à Rennes, vendues sur le marché, proviennent en général de différents points de la côte bretonne : Cancale, Treguier, Vannes, Auray, Lorient, etc.

Beaucoup de vendeurs se refusent d'ailleurs à faire connaître l'origine de leurs produits, nous ignorons pourquoi.

Dans le mémoire de M. Mosny, les conditions hygiéniques des parcs ostréïcoles de Tréguier, Auray, Vannes, Lorient sont minutieusement exposées. Mais on constate avec surprise que Cancale, de beaucoup le centre ostréicole le plus important de la région bretonne, n'y figure pas.

Cancale, petite ville (6,500 habitants) de pêcheurs et d'ostréiculteurs, est bâtie en dos d'âne sur un rocher qui surplombe la mer. Pas d'égouts ; les ruisseaux accidentels en tiennent lieu. Les parcs d'élevage sont en pleine mer, les parcs d'engraissement à quelques mètres du rocher, versant sud. Quiconque a visité Cancale se rend immédiatement compte que les parcs d'engraissement ne sont aucunement protégés contre les impuretés de la presqu'île environnante ; il est manifeste qu'ils se trouvent à la merci de toute cause d'infection, véhiculable par les eaux, intéressant le versant sud de la ville. D'ailleurs écoutons parler un défenseur des établissements ostréicoles de Cancale. La citation est extraite d'un journal quotidien de Rennes :

« Celles (les huitres) qui sont arrivées à un sérieux degré de croissance et attendent, sont placées dans des « parcs », au pied de la falaise, et restent chaque jour découvertes par la marée. Mais les marchands cancalais ont soin de les entourer de cloisons étanches de briques ou de planches qui maintiennent sur les huîtres une nappe d'eau qui les soustrait à l'action du soleil : ce sont les » parcs à eau ». Ici encore, où est le danger ? Dans quels établissements d'ostréiculture prend-on de telles précautions ?

« Deuxième racontar : les égouts de Cancale se déversent sur les parcs. La réponse est facile : Cancale n'a pas l'ombre d'un égout.

« Veut-on appeler égouts les ruisseaux d'eau pluviale qui sur tous les rivages s'écoulent dans la mer? La réfutation est aussi aisée.

« Cancale verse ses eaux pluviales dans deux directions :

« Le premier écoulement traverse le jardin et la prairie du presbytère.

« Mais M. le curé, en homme avisé, a bien soin à l'arrivée de ce ruisseau sur sa terre de l'y répandre et de l'utiliser pour l'arrosage.

« Aussi, au bas de la falaise, ne voit-on qu'un petit filet d'eau qui sort d'une cavité de rocher appelé la « Fontaine Saint-Méen ». Chaque jour, entre deux bains, les jeunes Cancalais y font de copieuses libations, preuve de son innocuité ; bien plus, les populations de toutes les paroisses voisines lui attribuent non seulement une vertu médicinale, mais miraculeuse, pour la guérison d'une sorte de teigne enfantine appelée « mal Saint-Méen ».

« Ajoutons que les « étalages » sont éloignés d'un kilomètre de cette falaise, que le mouvement du flux et du reflux y est considérable, et que la « Fontaine Saint-Méen » est à sec pendant tout l'été.

« Le deuxième écoulement se produit par le « Vau-Boudet » au port de la Houle, au lieu appelé « la Chapelle ». Le point précis où le ruisseau se jette dans la mer est éloigné de plus de 100 mètres en ligne droite des « parcs » des marchands, et entre lui et ces parcs, s'avance dans la mer le môle de la « Fenêtre » long de 100 mètres environ : il faudrait donc que ce ruisselet, pour contaminer les parcs, remonte, comme un fleuve impétueux, les eaux de la mer sur une distance de 100 mètres, franchisse le môle, revienne en arrière contre le courant, traverse de nouveau, sans s'y mêler, 100 mètres d'eau profonde, et dilué à la millionième puissance, dépose au fond de l'eau son prétendu bacille dans les huîtres. C'est enfantin ! »

Ce plaidoyer *pro domo sua* ne saurait convaincre l'hygiéniste ; il y voit plus d'arguments pour accuser que pour défendre. Ce ne sont pas les égouts qui contaminent, il n'y en a pas... mais les eaux pluviales en tiennent lieu. Les eaux pluviales de la fontaine Saint-Méen sont assez éloignées des parcs ; celles de la Houle en sont singulièrement rapprochées. Le môle ne peut jouir que d'une efficacité douteuse ; à marée basse, le ruisseau collecteur s'avance librement sur la plage, et s'étale en avant du môle ; la marée haute le rejette vers les bords, aussi bien sur les parcs qu'autour d'eux. D'ailleurs, il suffit d'avoir vu Cancale pour reconnaître que rien ne protège les parcs contre les abats d'eaux venus d'une partie de la ville ; les deux directions des eaux pluviales, indiquées dans l'article précité, sont sans doute les plus importantes, les voies normales si l'on veut ; mais en cas de pluie, aucun obstacle naturel ou artificiel n'interdit aux eaux de surface l'accès des étalages.

Il y a plus : on ne réussit à engraisser les huîtres que dans un mélange d'eau douce et d'eau salée, et c'est précisément cette néces-

sité qui commande la topographie des parcs ostréicoles ; à Cancale, la mer fournit l'eau salée, mais il faut bien que l'eau douce vienne de quelque part ; et d'où peut-elle venir sinon des côtes environnantes ?

Quant à la nappe d'eau, laissée par la marée, et destinée à recouvrir les huîtres d'une manière permanente, elle manque souvent ; en septembre dernier, dans l'après-midi, les quatre cinquièmes des parcs étaient à découvert. De tout cela, il résulte que les établissements ostréicoles de Cancale ne sont pas sûrement protégés contre une souillure éventuelle ; le jour où la ville s'infectera, les huîtres auront grandes chances d'être contaminées.

Tréguier est également infecté. Quant aux parcs de Lorient, leur procès se trouve déjà étudié. D'après M. Mosny, le Scorf charrie les eaux de rue et les vidanges de Lorient, 42,000 habitants ; le Blavet véhicule les égouts d'Hennebont, 7,000 habitants. Le tout, plus ou moins emporté au large par les courants de jusant, est ramené par les courants de flots jusque dans le Ter, dont le lit abrite quelques parcs ostréicoles. Bien plus, le Ter est directement contaminé par les 100 mètres cubes quotidiens d'eaux-vannes de la caserne Frébault.

A part Vannes et Auray, les centres les plus importants d'élevage d'huîtres sur la côte bretonne sont donc exposés à la souillure d'origine humaine. Cette souillure peut être accidentelle, si la ville avoisinante est petite, et son état sanitaire généralement bon : ce qui explique pourquoi les huîtres de Cancale et de Tréguier sont généralement peu dangereuses, mais démontre aussi qu'elles peuvent le devenir quand les circonstances s'y prêtent. Souillure permanente, inévitable, au contraire, dans le foyer endémo-épidémique si intense de fièvre typhoïde que constitue Lorient.

b) *Analyses bactériologiques.* — 11 échantillons (de 6 huîtres chacun), 8 provenant du marché de Rennes, un expédié de Cancale, un de Saint-Malo (huîtres de Cancale), un de Lorient, emprunté aux parcs de cette ville, ont été soumis à l'analyse bactériologique.

Des 8 échantillons prélevés à Rennes, 5 venaient de Cancale, au dire des vendeurs ; 2 de Tréguier, 1 de la Tremblade.

1° Sur les 7 échantillons de Cancale, on a trouvé :

Bactérium coli, 5 fois.

Proteus vulgaris, 1 fois.

Pas de bacille d'Eberth.

Les échantillons provenant de Cancale et Saint-Malo renfermaient tous deux le coli-bacille.

2° 2 échantillons de Tréguier :

Bactérium coli, 2 fois.

Pas de bacille d'Eberth.

3° Echantillon de la Tremblade :

Pas de bactérium coli ni de bacille d'Eberth.

4° Echantillon de Lorient :

Bactérium coli.

Bacille d'Eberth.

Proteus vulgaris.

L'analyse a toujours porté uuiquement sur le corps de l'huître, préalablement lavé à l'eau stérilisée, de manière à écarter autant que possible les microbes provenant de l'eau de mer. Après cette préparation, on plaçait une partie du mollusque dans un ballon de bouillon de culture, le tout mis à l'étuve pendant douze heures.

C'est sur cette première culture en bouillon qu'on pratiquait la recherche des différents microbes. Déjà, après douze heures d'étuve, l'échantillon de Lorient et plusieurs échantillons de Cancale et de Tréguier dégageaient une odeur putride épouvantable, répandue dans tout l'appartement.

Dans la règle, par conséquent, les huîtres vendues au marché de Rennes, et provenant des parcs dont l'aménagement est suspect, sont fortement contaminées. Il est bien difficile aujourd'hui de ne pas accorder de valeur à la présence du coli-bacille, indice courant d'une pollution d'origine animale; la constatation du proteus vulgaris, agent ordinaire de la putréfaction, n'est pas moins significative. Enfin, la découverte du bacille d'Eberth, à elle seule, suffit à démontrer le danger ; car on ne saurait à cet égard partager l'opinion de M. Mosny, aux yeux de qui pareille démonstration est une « preuve à laquelle on aurait tort d'attacher trop d'importance [1] ». A l'heure actuelle, aucun aliment renfermant le bacille typhique ne saurait être livré à la consommation.

Il est d'ailleurs bien évident que les huîtres empruntent au milieu où elles vivent les bactéries pathogènes qu'elles peuvent contenir. Par lui-même, le molusque est inoffensif ; il ne devient dangereux

1. Mosny, *Revue d'hygiène*, 4 août 1899, p. 1080.

que le jour où, par accident, on fait de lui un véhicule d'agents infectieux. On ne saurait assez répéter, avec M. Chatin, « que l'eau dans laquelle vit l'huître demande à être particulièrement surveillée au point de vue de sa contamination possible : là est le danger ». C'est donc avant tout au milieu qu'il faut s'adresser; là est la base de la prophylaxie.

5° PATHOGÉNIE DES ACCIDENTS.

La fièvre typhoïde est toujours l'œuvre du bacille d'Eberth. Par quel mécanisme les huîtres peuvent-elles provoquer son développement ?

Deux hypothèses sont possibles : ou bien l'homme ingère en même temps le mollusque et l'agent pathogène; ou bien la consommation d'huîtres mauvaises joue le rôle d'agent secondaire, et élève au rang de pathogène un bacille d'Eberth antérieurement présent dans l'organisme, à l'état de saprophyte.

La première hypothèse est certainement exacte dans nombre d'observations. D'abord on trouve le bacille typhique vivant dans certains échantillons d'huîtres, et celles-ci l'introduisent avec elles; d'ailleurs les résultats négatifs ne prouvent rien, en raison d'une part des difficultés de technique dans la recherche du microbe, d'autre part de cette observation, indiquée par le bon sens, qu'un seul échantillon peut être contaminé, alors que des milliers d'autres. recueillis au même point, ne le seront pas.

En second lieu, l'évolution clinique, dans la majorité des observations, est tout à fait favorable à cette manière de voir. Un individu bien portant ingère des huîtres, n'est nullement incommodé pendant les premiers temps, et ne commence sa fièvre typhoïde que dix ou vingt jours après, c'est-à-dire dans les délais normaux de l'incubation ordinaire. En ce cas, tout se passe comme si l'Eberth avait été avalé avec le mollusque, pour évoluer ensuite dans l'organisme. Ici, rien ne permet de soupçonner une influence indirecte, la cause incriminée paraît bien jouer le rôle d'agent primordial, non d'agent favorisant.

Dans une deuxième série de faits, les choses se passent autrement. Les accidents éclatent peu de temps, quelques heures après l'ingestion; ils s'arrêtent bientôt ou au contraire persistent, mais après dix à vingt jours, on voit apparaître la fièvre typhoïde. Ici encore, l'incubation normale a été respectée, mais on est en droit

de se demander quel a été le rôle exact de la cause incriminée. A-t-elle introduit en même temps des poisons ou des microbes à manifestations rapides (botulisme le plus souvent) et l'agent spécifique, ceux-là infectant d'emblée, celui-ci ne provoquant ses effets que dans les délais obligés ? Ou bien, au contraire, les accidents gastro-intestinaux du début sont-ils venus réveiller un Eberth, hôte préalable des voies digestives, vivant mais non virulent ? Cause première dans le premier cas, cause favorisante dans le second. Les deux interprétations sont vraisemblables, et il est peut-être téméraire de faire un choix ; cependant la première a l'avantage de s'appliquer à l'ensemble des faits connus, et rend mieux compte de maintes observations. Dans le quatrième exemple cité plus haut, l'une des malades présente d'abord des accidents immédiats, puis une fièvre typhoïde ; l'autre n'est pas moins destinée à la dothiénentérie, mais elle n'a pas connu « l'indigestion » du début. Il est vraisemblable que cette dernière a bien absorbé le bacille typhique, sans agents favorisants manifestes ; dès lors la première, elle aussi, doit avoir ingéré l'Eberth, et sans doute cette interprétation s'applique à la plupart des cas analogues.

Concluons donc que, d'une manière générale, la fièvre typhoïde d'origine ostréaire, reconnaît pour cause l'ingestion accidentelle de l'agent pathogène spécifique.

6° PROPHYLAXIE.

En cette question, l'eau domine tout. Ce sont les eaux des parcs qu'il faut surveiller. La seule prophylaxie consiste donc à installer les parcs de manière telle que leur contamination soit impossible. On peut y arriver. Il est nécessaire aux ostréiculteurs de pratiquer l'engraissement des huîtres dans un mélange d'eau douce et d'eau salée ; l'eau de mer, en dehors du voisinage immédiat des ports, n'est sûrement pas typhogène : reste donc à assurer la pureté de l'eau douce, et la chose est évidemment aussi possible pour les parcs d'huîtres que pour les grandes agglomérations humaines.

C'est affaire de réglementation publique, et c'est évidemment de ce côté que doivent tendre les efforts pour l'avenir. Mais, en attendant, les parcs sont contaminés ou susceptibles de l'être, et beaucoup d'années se passeront encore avant qu'il en soit autrement.

Des moyens détournés de purification permettent d'ailleurs d'arriver au but. Les antiseptiques chimiques ne sont guère efficaces ;

nous avons essayé l'emploi du bisulfate de soude, actuellement préconisé de divers côtés pour détruire l'Eberth et le coli dans les eaux de boisson. Une dose de 1gr,50 par litre n'altère pas de manière sensible le goût de l'eau de mer; mais d'un autre côté, des huîtres souillées par une culture d'Eberth et de coli, laissées ensuite pendant une heure au contact de cette dose de bisulfate, ne sont nullement stérilisées; et cela se conçoit, les microbes pénétrant facilement dans le tube digestif du mollusque, ou l'antiseptique ne peut les atteindre qu'après un contact longtemps prolongé.

L'Académie de médecine, dans la séance du 30 juin 1896, émit le vœu que « *l'autorité compétente... exige que les huîtres provenant des localités reconnues contaminées soient placées, pendant huit jours avant leur vente, sur un point de la côte baigné par l'eau pure de mer* ».

Le délai de huit jours est en effet suffisant pour détruire le bacille d'Eberth. Boyce l'a démontré déjà. Les expériences de Foote et de Klein prouvent que l'Eberth vit assez longtemps dans l'eau de mer souillée artificiellement (trente jours, suivant Foote; trois semaines, suivant Klein); elles ne comportent aucune déduction pratique pour nous, car tout le monde s'accorde à reconnaître qu'une huître élevée dans un milieu contaminé, ne peut être livrée à la consommation sans purification préalable.

Reprenant les expériences de Boyce, nous avons souillé fortement des huîtres par le bacille d'Eberth, en mélangeant 50 centimètres cubes de culture à 1 litre d'eau de mer; les huîtres y baignent pendant quatre jours. Au bout de ce temps, on les enlève, et les divise en deux lots. Le premier est transporté dans l'eau de mer pure, changée seulement tous les quatre jours; le second, dans le même milieu, changé deux fois par jour. Dans les huîtres du premier lot, l'Eberth survit trois semaines; dans le second il a disparu au bout de six jours. Il est évident que les résultats seraient beaucoup plus favorables avec des huîtres baignées en pleine mer, l'Eberth disparaissant d'autant plus vite que l'eau se renouvelle plus souvent.

Au point de vue de la durée de l'immersion, le vœu de l'Académie est donc parfaitement justifié. Est-il réalisable ?

M. Mosny assure que non. « Son application, dit-il, serait tellement onéreuse, qu'elle mettrait en péril la prospérité de l'industrie des ostréiculteurs; on ne serait jamais certain de son application

rigoureuse, qu'à la condition de les faire étroitement surveiller, ce qui deviendrait très onéreux pour l'État ». Cette dernière critique n'est pas à l'abri de la discussion, car l'État a le devoir de veiller à la sécurité publique, quel que soit le prix de son intervention.

Onéreuse, l'application le serait certainement pour quelques parcs, Lorient par exemple, dont les huîtres devraient être transportées assez loin, au delà du port, si on veut les baigner dans une eau sûrement pure. Mais nous avons vu que l'industrie ostréicole de Lorient nécessite un remaniement complet, en raison des causes nombreuses qui menacent la salubrité de ses produits. Dans la plupart des centres ostréicoles bretons, au contraire, le transbordement paraît facile; à Cancale, par exemple, il existe au voisinage des parcs d'engraissement beaucoup plus de place qu'il n'en faut pour purifier les huîtres, et l'aménagement n'en serait guère dispendieux. Y aurait-il d'ailleurs un immense inconvénient à vendre quelques centimes plus cher les huîtres vendues récemment 25 et 30 centimes la douzaine? Sans doute, la mer ne couvrirait pas toujours les étalages de purification placés à proximité des côtes; mais nous avons vu plus haut que cette immersion continue, bien que désirable, n'est pas nécessaire.

D'ailleurs la plupart des localités intéressées possèdent à peu de distance quelque côte sauvage, sûrement à l'abri de toute infection accidentelle. La distance à parcourir n'est pas bien longue pour chacune d'elles; et il faut espérer que les ostréiculteurs, comprenant leur intérêt, se décideront bientôt à faire subir aux huîtres engraissées un dernier bain d'eau propre avant de les livrer au public.

CONCLUSIONS.

1° Les huîtres peuvent provoquer la fièvre typhoïde, comme le démontrent les observations étiologiques;

2° Elles peuvent renfermer des bactéries sûrement pathogènes (bacille typhique) ou pathogènes facultatives (bactérium coli, proteus vulgaris);

3° Beaucoup de parcs ostréicoles de la côte bretonne sont exposés aux contaminations accidentelles ou permanentes;

4° Actuellement, la prophylaxie doit tenir dans le vœu formulé par l'Académie de médecine en 1896 : les huîtres provenant de localités contaminées (nous ajouterons : ou susceptibles de l'être)

seront placées, pendant huit jours, sur un point de la côte baigné par l'eau de mer;

5° Il est à désirer que la loi intervienne pour fixer les conditions d'installation des parcs ostréicoles, présentant des garanties suffisantes pour la salubrité publique.

PROPHYLAXIE DE LA VARIOLE

ISOLEMENT, DÉSINFECTION, VACCINATION,

Par M. le Dr BLANQUINQUE,

Chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Laon, médecin des épidémies, vice-président du Conseil départemental d'hygiène de l'Aisne, etc.

Isolement, désinfection, vaccination. — Voilà en trois mots toute la prophylaxie de la variole. Tout le monde médical est à peu près d'accord sur ce point; les divergences d'opinion n'existent guère que sur la façon de comprendre et d'appliquer l'isolement.

Avant de discuter cette question, il est nécessaire de bien connaître le mode de contagion de la variole.

J'ai publié en 1891, dans la *Gazette médicale du Nord-Est*, un travail dans lequel j'ai cherché à établir que la variole se propage par le contact des varioleux ou des objets touchés par eux.

Pendant le cours de l'année dernière, j'ai étudié une épidémie qui vient confirmer cette opinion. La contagion ne se fait pas par l'air, elle n'est pas *atmosphérique*, *elle est objective*, pour emprunter la formule du docteur Grancher. Alors que très souvent la diphtérie et l'érysipèle se propagent dans une localité sans qu'on puisse découvrir le mode de contagion, pour la variole, au contraire, on peut suivre pas à pas et jour par jour le développement de l'épidémie : les varioleux vont chercher eux-mêmes le mal qui les atteint. Parfois, c'est un objet, un vêtement en contact avec le varioleux ou son entourage immédiat qui infecte d'autres personnes. Dans toutes les épidémies qu'il m'a été donné d'observer, j'ai pu, par une enquête attentive, vérifier l'exactitude de cette assertion.

En voici quelques exemples :

En 1887, à Suzy, village de 371 habitants, la variole débute le 10 novembre dans une famille par contagion directe. Le père et

trois enfants étaient allés visiter un parent atteint de la maladie, dans un village voisin. Tous quatre furent victimes de leur imprudence et un des enfants âgé de six ans et non vacciné succombait le 22 novembre. Une voisine âgée de dix-huit ans visite ces malades et infecte à son tour son père, sa mère et ses trois frères et sœur; le père et un enfant de six ans non vaccinés succombent en décembre. Une autre femme du pays était entrée dans la première maison contaminée, elle s'alite le 4 décembre; son mari qui la soigne tombe malade à son tour le 18, c'est-à-dire douze jours après.

L'incubation dure rarement moins de douze jours; cependant chez un sieur M..., beau-frère de la précédente malade, elle a duré huit jours : après une seule visite faite à sa belle-sœur le 28 décembre, il était pris le 26.

Dans cette commune, il y eut 22 cas de variole avec 6 décès. *Tous les varioleux avaient visité des varioleux*, tous ils s'étaient exposés à la contagion directe en pénétrant dans la chambre des malades. Pas un cas ne s'est déclaré à distance chez des gens qui s'étaient abstenus de fréquentation dangereuse.

Les six décès ont été fournis par 5 enfants non vaccinés (6 ans, 6 ans, 3 ans, 7 mois, et 5 jours) et par un adulte sur lequel je n'ai pas eu de renseignements précis.

A Boué, en mai 1888, mourait dans une voiture de saltimbanques un enfant de deux ans qui fut déposé, avant l'inhumation, dans une auberge voisine. C'est dans cette auberge que les premiers cas de variole éclatent pour faire 22 victimes dont 4 décès survenant chez des enfants non vaccinés (2 mois, 1 an, 2 ans et demi et 14 ans).

La même année, à Urcel, commune de 675 habitants, la variole a été importée par une famille de vanniers nomades; un enfant étant mort dans la roulotte qui leur sert d'habitation, M. le maire envoya le garde champêtre pour constater le décès et en connaître les causes; celui-ci, en pénétrant dans la maison roulante, se trouva en présence de six personnes couvertes d'éruption variolique. Quinze jours après il avait la variole et la communiquait à sa femme. Un enfant qui l'avait accompagné dans sa visite était pris trois jours après. Ce petit malade était couché dans une chambre d'un rez-de-chaussée, communiquant avec un magasin d'épicerie; plusieurs habitants allèrent chercher la petite vérole en faisant leurs emplettes. C'est ainsi que j'ai donné mes soins à un malade d'une soixantaine

d'années qui n'était entré qu'une seule fois dans la boutique. L'épidémie s'étendit rapidement à tout le village, non seulement par la voie que je viens d'indiquer, mais aussi par l'intermédiaire d'une des habitantes de la voiture qui allait offrir sa marchandise dans toutes les maisons. Cette épidémie fit 100 victimes avec 4 décès seulement.

Il est bien évident qu'en pénétrant dans la chambre d'un malade, on est exposé à subir le contact de sa peau, de ses couvertures, des chaises au des autres objets mobiliers renfermés dans cette chambre et touchés par les gardes-malades. La maladie peut se propager bien après la guérison du varioleux, si les objets à son usage n'ont pas été soigneusement désinfectés. J'ai observé chez un teinturier un cas de contagion produit par un jupon provenant d'une varioleuse morte en décembre 1887; on l'avait apporté le 25 mars 1888 pour le faire teindre; le 4 avril une des filles du teinturier était prise de varioloïde et le 20, une variole grave, confluente, atteignait la seconde fille ainsi que la mère qui succombait le onzième jour. Ce qui m'a démontré dès cette époque, que l'air jouait un rôle insignifiant dans la contagion, c'est que je n'ai observé aucun cas de petite vérole dans le voisinage. Cette famille habitait une petite rue étroite, très fréquentée; les malades, couchées au 1er étage de la maison, n'avaient aucun rapport avec les clients qui ont continué pendant quelques jours à fréquenter le magasin du rez-de-chaussée. Au 2e étage, habitaient des locataires qui sont également restés indemnes.

Dans mon rapport présenté à l'Académie sur les épidémies de 1901, j'ai rapporté l'histoire d'une épidémie de variole qui a atteint 35 personnes à Laon, et dans laquelle j'ai pu, pour la plupart des cas, remonter à l'origine. Les trois premiers malades avaient été contaminés par un chemineau venant de Paris (décembre 1900); il avait emprunté une couverture pour la nuit à la première malade et la lui avait rapportée le lendemain; puis il avait logé comme pensionnaire chez les deux autres.

Ces trois malades ont été placés dans le pavillon d'isolement de l'Hôtel-Dieu de Laon quand la variole a été en pleine éruption et leurs logements convenablement désinfectés : aucun cas ne s'est déclaré dans le faubourg populeux qu'ils habitaient. Je pouvais croire que l'épidémie était éteinte, lorsque le 12 février 4 nouveaux cas se déclaraient en ville dans un quartier éloigné de 800 mètres

de l'Hôtel-Dieu et de 2 kilomètres du faubourg. Ce n'était évidemment pas encore l'air qu'il fallait incriminer et j'appris que ces malades avaient été contaminés par les vêtements d'une femme qui avait veillé les varioleux de l'Hôtel-Dieu pendant la nuit du 1er janvier 1901. Après sa mort survenue le 20 janvier 1901 (mort subite indépendante de la variole), ses deux filles s'étaient partagé ses vêtements et les avaient rapportés chez elles. L'une d'elles, la femme D... fut atteinte ainsi que deux de ses enfants non vaccinés; l'autre fut exempte, mais son fils âgé de six ans (non vacciné) fut conduit à l'Hôtel-Dieu le 12 février avec une variole confluente. La femme D..., en partant pour l'Hôtel-Dieu, porta la clef de sa maison chez une voisine; celle-ci fut prise de la variole le 20 février et la communiqua à son mari, à sa belle-fille et à trois autres personnes du quartier qui étaient venues lui rendre visite.

Aucun cas de variole ne s'est déclaré parmi les malades de l'Hôtel-Dieu, mais 9 cas sont survenus parmi le personnel de la pharmacie, de la cuisine et surtout de la buanderie, bien que celle-ci soit installée à l'hôpital général, établissement hospitalier séparé de l'Hôtel-Dieu par des jardins et une rue.

Dans cette épidémie (sauf pour deux ou trois cas où je n'ai pu prendre le contage sur le fait), il a fallu, comme toujours, pour amener la contagion, la présence des varioleux ou des objets à leur usage. Ce n'est donc pas par l'air qu'on prend la variole; on peut donc circuler impunément dans une rue habitée par des varioleux, dans ce temps de bacillophobie, cette notion a bien son importance.

La maladie peut aussi se prendre dans les wagons ou dans les voitures publiques, comme j'ai pu le constater plusieurs fois. Dernièrement encore un varioleux était expédié à l'Hôtel-Dieu de Laon par le chemin de fer : le maire d'une ville voisine s'en était débarrassé en payant ses frais de voyage.

Les chemineaux sont bien souvent les agents de la propagation, soit en couchant successivement dans plusieurs asiles de nuit, soit en mendiant de porte en porte. Un chemineau, en novembre dernier, après avoir couché plusieurs nuits dans des asiles et après avoir mendié dans plusieurs rues de la ville, — en pleine éruption, — est venu échouer le soir à l'Hôtel-Dieu, pour y mourir six jours après.

Il est inutile de multiplier davantage ces exemples de contagion, et je ne veux pas inutilement allonger ce travail. La conclusion à

en tirer c'est que l'isolement des malades s'impose. Mais dans quelles conditions doit-il se faire? Quelle est la distance qui doit séparer l'hôpital ou le pavillon d'isolement des habitations voisines? Si j'en crois ma propre expérience, le germe de la variole n'est pas très expansif et je partage à cet égard l'opinion du professeur Grancher lorsqu'il affirme « que les germes morbides sont attachés au « malade et couvrent son corps, ses mains, son visage, sa peau, « ses vêtements et son lit; mais ne flottent pas autour de lui dans « l'atmosphère et ne la souillent pas »[1]. Il ajoute qu'il n'y aurait même pas de contagion parmi les infirmiers s'ils prenaient les précautions nécessaires pour leurs mains et leurs vêtements.

Il n'est donc pas nécessaire d'établir un grand périmètre de protection autour des pavillons d'isolement; ce qui est plus important, c'est de désinfecter soigneusement tout ce qui en sort, êtres et choses; c'est que l'infirmier ou l'infirmière ne quitte les chambres des malades qu'après s'être lavé longuement les mains et avoir changé de vêtements. Le médecin traitant doit leur donner l'exemple.

On n'a pas oublié les communications de M. le Dr Créquy à l'Académie de médecine en 1887 et 1888. Ce savant et très distingué confrère accusait l'hôpitel de varioleux d'Aubervilliers d'avoir communiqué la variole à des ouvriers de l'usine à gaz de la Villette, située à 230 mètres de cet hôpital, et il concluait qu'un hôpital de varioleux devait être éloigné de 500 à 1,000 mètres de toute habitation. Il est plus que probable que, dans l'espèce, la contagion s'est produite par les gens de service, par les serviteurs, par les voitures ou brancards qui ont servi à transporter les malades, etc. C'est ainsi que, dans l'exemple relaté plus haut, l'extension de l'épidémie dans la ville de Laon s'est faite par les vêtements d'une infirmière d'occasion.

Le pavillon d'isolement de l'Hôtel-Dieu de Laon, construit en 1878, sur ma demande, est situé à 37 mètres des salles de chirurgie et jamais, depuis cette époque, il ne s'est produit un cas de contagion parmi mes opérés. Pendant les fêtes du concours régional de l'année 1888, une exposition d'horticulture fut installée dans les jardins de l'établissement hospitalier; les clôtures étaient distantes d'une vingtaine de mètres du pavillon où se trouvaient des vario-

1. Un service antiseptique. Communication au Congrès de médecine, août 1900.

leux d'Urcel. Plusieurs milliers de personnes visitèrent l'exposition; la musique y donnait des concerts, et cependant il n'en est résulté aucun inconvénient.

M. Léon Collin cite (Rapport au conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine 1887) le cas de l'hôpital de Bicêtre qui, pendant le siège de Paris, a reçu 8,000 varioleux et qui fut inoffensif pour la population du fort de Bicêtre éloigné d'une centaine de mètres, — mais dont le personnel ne communiquait pas avec l'hôpital, — tandis qu'il y avait beaucoup d'atteints dans le quartier du Kremlin, par contagion d'infirmiers ou de malades sortant sans désinfection préalable.

Etudiée dans les différents congrès d'hygiène, à Paris 1878, à Vienne 1887 et à Londres 1891, cette question de l'isolement a été reprise au Congrès international de Paris (1900). Dans le rapport de M. le Dr Drouineau, on peut lire qu'un hôpital spécial (pour maladies contagieuses) doit être éloigné de toute habitation de 100 mètres, d'après Pistor; le Dr Félix demande 200 mètres pour les varioleux. Quant aux pavillons d'isolement des hôpitaux généraux, ils doivent être le plus éloignés qu'il est possible des autres bâtiments, et, dit-il, la moyenne de 30 mètres pourrait être plus élevée. Je pense, pour ma part, que cette distance est parfaitement suffisante et que, dans l'espèce, comme le dit encore le professeur Grancher, l'isolement passe au second plan, l'antisepsie au premier.

J'ai dit plus haut que j'avais pu localiser une épidémie dans une maison située dans une rue étroite, en plein quartier populeux. J'ai pu également, en 1890, localiser une épidémie dans une seule maison où se trouvait un varioleux (Athies, village de 1,016 habitants), en faisant annoncer à son de caisse qu'il ne fallait pas pénétrer dans cette maison. Le diagnostic n'avait été établi qu'au bout de cinq jours et, pendant ce temps, des voisines avaient visité la malade; elles n'ont pas été atteintes, ce qui prouve, soit dit en passant que la contagion se fait surtout pendant la période d'éruption et de desquamation. Aucun cas ne se déclara dans les maisons voisines, ni dans le quartier environnant; mais un frère et un beau-frère de la malade, n'habitant pas la même rue, furent atteints après lui avoir fait trois ou quatre visites. (Leurs 7 enfants, tous vaccinés, furent absolument indemnes.)

Impossible encore, dans ce cas, d'accuser l'*air* ambiant.

La désinfection rend les plus grands services quand on peut la pratiquer après l'évacuation ou le décès d'un malade. Je puis en citer deux exemples très probants. Parmi les malades que j'ai observés en 1901, figure une maîtresse d'hôtel que j'ai fait transporter chez ses parents aussitôt que le diagnostic a été bien établi; j'ai fait ensuite désinfecter la chambre occupée par cette malade, ainsi que les rideaux, la literie, la voiture de place qui l'avait transportée, etc., et aucun cas de s'est déclaré chez les nombreux pensionnaires de l'établissement.

J'ai suivi la même ligne de conduite à l'égard d'une maison de tolérance dont une pensionnaire était atteinte de varioloïde : je la fis conduire à l'Hôtel-Dieu et je fis fermer l'établissement pendant la désinfection de sa chambre et des appartements communs dans lesquels elle avait séjourné. Le chômage n'a duré que quarante-huit heures et aucune contagion ne s'est produite ultérieurement de ce chef.

Quand les malades restent chez eux, le problème est plus difficile à résoudre ; en effet, pour que la désinfection fût efficace, il faudrait la faire à toute heure du jour pendant plus d'un mois, et l'étendre à tous les objets ayant subi le contact direct ou indirect du malade (linge, vaisselle, verres, couteaux, fourchettes, etc.). Même avec un personnel convaincu, intelligent et dévoué, c'est déjà très difficile dans un hôpital d'éviter le transport des germes morbides par ce personnel hospitalier ou médical ; peut-on espérer en clientèle, une désinfection aussi méticuleuse et de tous les instants ? Cela me paraît douteux, et la désinfection mathématique, absolue, est tout à fait aléatoire. Il suffit néanmoins, dans la plupart des cas, d'interdire l'entrée de la maison contaminée et de désinfecter après la guérison pour éviter la dissémination de la maladie.

La variole est certainement une maladie facile à éviter en ne fréquentant pas les varioleux (quand on n'est pas chargé de leur donner des soins) ; mais comme on n'est jamais certain qu'on ne subira pas le contact d'un objet contaminé, qu'on ne montera pas dans une voiture, dans un wagon où a séjourné un varioleux en éruption ou en desquamation, on ne peut avoir une sécurité complète que par les vaccinations et les revaccinations. J'ai toujours vu les décès survenir chez des enfants non vaccinés ou chez des adultes et surtout des vieillards non revaccinés depuis l'enfance.

On voit souvent ceux-ci refuser de se faire revacciner sous prétexte que la chose est inutile à leur âge.

Le 8 octobre 1901, mourait à l'Hôtel-Dieu de Laon, un camionneur qui était allé dans le département du Nord assister aux obsèques de sa mère morte de variole. Il avait amené à l'Hôtel-Dieu, au mois de mars, sa femme et ses enfants pour les faire revacciner, mais il avait refusé le coup de lancette préservateur; sa femme et ses enfants furent indemnes.

Dans l'armée où les revaccinations sont obligatoires, la variole est maintenant presque inconnue : la garnison de Laon n'a fourni qu'un cas de varioloïde très léger pendant l'épidémie de 1900-1901.

Un fait qui prouve péremptoirement le bon effet des revaccinations c'est celui-ci : dans la partie du pavillon d'isolement réservée aux militaires, se trouvaient au moment de l'épidémie, des soldats atteints d'oreillons, de rougeole, etc.; or, ils ont échappé à la contagion alors qu'ils étaient servis et soignés par le même personnel que les varioleux. Aussi, on peut dire que dans la préservation de la variole, c'est la *vaccination* et la *revaccination* qui jouent le premier rôle.

Il serait bien inutile de faire une pareille remarque s'il n'y avait pas encore des esprits assez épris de paradoxe pour contester la valeur du vaccin. (Dernièrement je lisais dans un journal médical, plus professionnel que scientifique, des attaques véhémentes contre les vaccins et celui de Jenner en particulier.)

Je me borne à ces quelques considérations sur la désinfection et les vaccinations, mon but étant surtout de démontrer que la contagion n'est pas *atmosphérique, mais objective* ; et qu'un isolement efficace peut se faire dans des limites plus restreintes qu'on ne le croit généralement.

L'HYGIÈNE A BORD DES PAQUEBOTS

Par M. le Dr JAULIN (d'Orléans)
Ex-médecin sanitaire.

Le ministre de l'intérieur, le 20 janvier 1896, a promulgué un décret par lequel il modifie les règlements sanitaires maritimes, et

donne une situation officielle et des pouvoirs définis aux médecins des paquebots.

Les paquebots ont un rôle important dans la vie d'une classe nombreuse de la société.

La population de nos marins de commerce est très élevée; les passagers qui franchissent la mer sont tous les jours plus nombreux. Une étude sur l'hygiène des paquebots a donc une certaine utilité, soit pour le marin qui y passe la majeure partie de son existence, soit pour le passager qui se trouve en quelque sorte changé d'élément d'un jour à l'autre quand il prend la mer, non sans perturbations très appréciables dans sa santé.

Nous nous occuperons d'abord, dans cette étude, de l'aménagement du navire, puis, après avoir étudié le logement, nous parlerons de la prophylaxie des maladies variées que l'on trouve sous les différents climats du globe. Cette question très importante, non seulement au point de vue sanitaire, mais aussi au point de vue commercial, est particulièrement délicate. L'hygiène et le commerce sont, on peut le dire, en guerre à ce sujet; les intérêts pécuniaires des Compagnies et des particuliers étant souvent directement opposés à ceux de l'hygiène publique. L'important est, non de sacrifier l'un à l'autre, mais de les satisfaire tous deux.

Une fois les maladies contagieuses introduites à bord, il s'agit d'éteindre l'épidémie. Les mesures à prendre pour atteindre ce but nous occuperont tout spécialement.

Enfin le régime alimentaire, le vêtement, les soins corporels divers, propreté, hydrothérapie, exercice, l'organisation du service médical nous ont paru des chapitres importants.

I

DISPOSITION DU NAVIRE

Postes de l'équipage. — Au point de vue humanitaire aussi bien que pratique, la santé des hommes de l'équipage nous intéresse en premier lieu. Ils sont les membres du bateau, si le capitaine et ses officiers en sont l'âme. N'hésitons pas un seul instant à dire qu'ils sont presque toujours sacrifiés. La raison en est simple, ce sont des gens humbles. Ils ont besoin des compagnies qui, à chaque voyage, les débarquent lors du désarmement des bateaux, pour les reprendre, quelques jours plus tard, lorsqu'on arme ce même bateau ou un

nouveau, et si l'on a été content de leurs services précédents. Ces gens-là ne peuvent pas se plaindre trop haut, pour les punir on refuserait leurs services. Il est vrai que dans les bateaux nouveau modèle, on s'applique à rendre les postes, c'est-à-dire le dortoir des équipages, de plus en plus confortables, mais ces locaux sont encore insuffisants. Il est peut-être impossible actuellement de faire mieux et nous aimons à croire que les ingénieurs font aussi bien que possible. Néanmoins il reste un certain nombre de *desiderata* que nous nous faisons un devoir de rappeler aux constructeurs futurs.

Il faut donner aux postes :

1° Un large espace, au minimum, 10 mètres cubes d'air par homme ;

2° Une ventilation plus grande.

Le système d'aération des bateaux est très simple, fonctionne bien, mais est souvent insuffisant.

Il consiste en manches à vent, gros tubes terminés par une bouche évasée qui s'élèvent au-dessus du pont d'une hauteur de 2 à 3 mètres pour plonger à diverses profondeurs dans l'intérieur du bateau.

On peut tourner leur embouchure, soit *au vent*, soit *sous le vent*. La brise pénètre dans les premiers et se répand dans les pièces où ils aboutissent, elle ressort par les seconds. Il se forme un courant d'air ; d'un côté il y a aspiration, de l'autre expiration. Mais lorsque le vent vient de derrière et à une vitesse sensiblement égale à celle du bateau, on ne sent plus la moindre brise. La colonne de fumée s'élève verticalement, opaque, lourde, l'aération est peu sensible. Ceci se produit surtout dans le voisinage des tropiques et si l'on descend alors la nuit dans les postes, on y trouve exceptionnellement des dormeurs; la température, sans être très élevée, est très difficile à supporter, l'air y semble irrespirable, une angoisse vous étreint et l'on se hâte de revenir à l'air libre.

Sur le pont les hommes sont couchés et dorment, insoucieux des rayons de la lune, susceptibles de leur donner des ophtalmies, et des variations de la température, particulièrement de la pluie qu'il faut toujours éviter avec grand soin dans les pays chauds.

Il y a un autre mode d'aération tout naturel. C'est celui qui est donné par les hublots, c'est-à-dire les petites ouvertures circulaires qui sont les fenêtres du bateau.

On appelle *sabords* des ouvertures plus grandes, rectangulaires, cadres en bois percés au milieu d'une ouverture circulaire se fermant à volonté par un disque de verre logé dans un cercle métallique comme un hublot ordinaire. A l'extérieur un volet peut être rabattu en cas de mauvais temps pour protéger le sabord. Le sabord est plus grand que le hublot et donne par conséquent plus d'air. Seulement ce dispositif coûte plus cher. Il s'en suit que seuls les cabines et les salons, et quelquefois les meilleures cabines seulement sont pourvues de sabords. Quant aux postes, un ingénieur n'a jamais songé à leur en donner, c'est du luxe.

Enfin les postes ne sont pas toujours directement situés sous le pont. Parfois plusieurs sont superposés. Plus ils sont abaissés et moins souvent on peut laisser leurs hublots ouverts. Dès que la mer est un peu agitée, elle embarque, c'est-à-dire passe par ces ouvertures qu'il faut clore.

Un troisième dispositif très pratique et peu coûteux consiste à solliciter l'entrée de l'air dans l'intérieur du bateau, en plaçant par les hublots des tôles en forme de demi-cylindre, dont le grand diamètre est disposé perpendiculairement aux parois du bateau, et la concavité tournée à l'avant ou à l'arrière suivant la direction du vent. La brise frappe ces tôles et est réfléchie par elles dans l'intérieur du bateau. Si l'ouverture est un sabord, une simple planche, disposée comme le demi-cylindre, remplit le même office. Tous les officiers de bateaux connaissent les avantages de cette petite manche à air et en usent dans les pays chauds. Quelques rares passagers privilégiés ou qui le demandent jouissent du même avantage, quant aux hommes on ne songe guère à leur en procurer. — Ces manches à air sont inutiles quand le vent vient par le travers.

Il y a encore mieux à faire que de vulgariser ces petits moyens que souvent l'on ne peut employer ou qui restent inefficaces. Il faut y ajouter un ventilateur mû par l'électricité et suffisamment puissant pour établir, quand on le désire, un courant d'air non seulement dans les postes, mais encore les couloirs, les salons et enfin les cales à marchandises. Aux ingénieurs de chercher aussi des moyens artificiels d'abaisser la température[1].

Une autre question humanitaire et hygiénique est celle du chauf-

1. **Langlois.** Hygiène publique et privée : les nouveaux boats américains ont le dispositif suivant : l'air comprimé, puis brusquement décomprimé abaisse la température et renouvelle l'air.

fage. Je me rappelle être parti de la Havane en janvier 1895, pour arriver en France vers le commencement de février. A la Havane, nous avions eu 30° de chaleur, à la Corogne et à Santander nous trouvâmes de la neige en abondance, à Saint-Nazaire il y avait 10° au-dessous de zéro et un vent terrible. Nos matelots couchaient dans des postes où l'on n'a jamais songé à installer un appareil de chauffage et ceux-là surtout qui restèrent à la garde du bateau dans les bassins que la Compagnie transatlantique possède à Penhouët eurent à souffrir terriblement du froid. Quand je repartis après 20 jours de séjour en France, j'eus à les soigner presque tous pour des bronchites ou des laryngites.

Il existe à bord des paquebots un calorifère, mais pour les passagers et les officiers seulement. Pourquoi ne pas en faire bénéficier tout le monde ?

On tend aujourd'hui à remplacer le hamac classique du marin par une couchette. La couchette se compose d'une boîte rectangulaire placée à une certaine hauteur et pouvant contenir un matelas. Les parois verticales de la boîte sont destinées à retenir le dormeur pendant le roulis.

Est-ce bien là un progrès ? Nous ne le croyons pas, parce que ces couchettes superposées les unes aux autres sont déjà un obstacle à l'aération dans un endroit où le besoin s'en fait plus qu'ailleurs sentir. Les postes, par le lavage, par les paquets de mer qui y pénètrent, par les vêtements qu'y apportent les hommes, sont toujours humides. Ces couchettes le sont aussi par conséquent. Les matelas sont imprégnés en outre, dans les pays chauds, par la sueur et dégagent des odeurs désagréables.

Le hamac a l'avantage de pouvoir sécher à l'air libre et de laisser une large place vide dans le jour parce que, lorsqu'ils sont inoccupés, on les enlève et on les roule.

Les vêtements des marins sont placés dans des armoires en bois plein. Ces armoires sont aussi généralement humides. Les vêtements et les souliers y moisissent. Il serait facile de faire des armoires à parois et à casiers grillagés ainsi que le demande Rochard[1].

Cabines. — Les cabines des passagers de 1re classe et celles des officiers, ces dernières surtout, sont convenables. Seules celles qui

1. Rochard. Encyclop. d'Hyg. Tome VII, p. 621.

font vis-à-vis aux machines doivent être évitées avec le plus grand soin dans les traversées des pays chauds. Bien que l'on soit séparé des machines par un couloir, la chaleur qui se dégage de leurs parois est très sensible. Enfin, l'on devrait éviter de placer des cabines tout à fait à l'arrière. On se trouve là au-dessus de l'hélice et soumis à une trépidation que l'on peut qualifier hardiment d'insupportable. En cas de mauvais temps, surtout lorsque, par le tangage, l'avant s'enfonce dans la vague et que l'arrière sort de l'eau, l'hélice tournant à vide s'affole, augmente considérablement sa vitesse et imprime des secousses d'une violence inouïe au corps tout entier. J'ai souvent songé qu'elles seraient un logement de choix pour un homme atteint de paralysie agitante et remplaceraient pour lui le fauteuil trépidant de Charcot.

Les cabines situées sur le pont sont très agréables dans les pays chauds, à la condition de n'être masquées par rien. Il faut que la brise puisse les atteindre directement et les rafraîchir. Les bateaux qui desservent les côtes de l'Amérique centrale, du sud de l'Amérique du Nord et du nord de l'Amérique du Sud, sur le Pacifique, ont de semblables dispositions, ce qui permet de goûter la nuit un sommeil réparateur. Cette disposition peut être adoptée pour les bateaux allant d'Europe dans les pays plus chauds. Lorsque la mer en fureur embarque et vient heurter les parois de ces cabines, il faut en consolider les portes par des volets de fer. L'eau y pénètre néanmoins, elles sont alors humides et très incommodes.

Les cabines des mécaniciens sont le plus souvent près de la machine et à un étage supérieur du bateau. De ce fait elles sont très chauffées. Dans les voyages les plus chauds, la température y devient intolérable et les sueurs profuses épuisent les mécaniciens qui, pour la plupart, sont obligés après deux ou trois voyages d'été de prendre un repos.

L'anémie des mécaniciens et des chauffeurs est très fréquente. Les fatigues qu'ils éprouvent sont tellement pénibles qu'ils vieillissent vite. On ne saurait trop entourer de soins cette partie du personnel des bateaux.

Postes des émigrants. — Nous appliquerons les remarques générales faites déjà sur la ventilation aux postes destinés à l'entrepont et aux émigrants. Les postes des émigrants sont souvent insuffisants. Il y a encombrement et cela devient d'autant plus nuisible que les

émigrants et surtout les Espagnols ou les Italiens sont d'une incurie et d'une saleté effrayantes.

Il est juste de reconnaître que leurs postes sont nettoyés et désinfectés aussi bien que possible en général. Le médecin doit avoir une sollicitude particulière pour ce coin du bateau, car c'est par là que neuf fois sur dix commencent les épidémies quand il s'en déclare à bord. Ainsi que le recommande le règlement de certaines compagnies, le médecin doit tous les jours passer dans les postes des émigrants. Il s'inquiète de ceux qu'il y voit habituellement couchés, il les envoie respirer sur le pont, s'ils ne sont que paresseux ou indisposés par le mal de mer, et les soigne si étant malades ils n'ont pas voulu se présenter à la visite. Il veille à ce que les vêtements, les chaussures, le linge sale ne soient pas épars en désordre. Il s'assure que la désinfection journalière et l'aération se font bien.

Baignoires et douches. — Il est un local ordinairement sacrifié sur les paquebots : c'est celui de l'hydrothérapie. Les baignoires ne sont pas en nombre suffisant, et les cabines qui les contiennent sont parfois trop exiguës. Quant à la douche elle est représentée par une pomme d'arrosoir placée au-dessus de la baignoire et dont la majeure partie des trous ne laisse pas couler l'eau. Celle qui tombe arrive sans pression. Il devrait exister deux salles de douche, une pour les hommes, l'autre pour les femmes. Les douches seraient données en pluie ou avec un jet de volume et de pression suffisante.

Les baignoires du bord sont destinées aux passagers des classes supérieures et aux officiers. Pour les autres passagers et l'équipage les locaux d'hydrothérapie sont à créer. Ces gens-là actuellement n'ont droit au bain que si le médecin les y envoie. C'est au moins insuffisant.

Pour les chauffeurs et les soutiers principalement qui, deux fois par vingt-quatre heures, après avoir accompli leur quart, sortent des machines avec une couche de poussière de charbon de plusieurs millimètres couvrant leur corps tout entier, poussière que leur sueur a transformée en boue, nous voudrions voir une salle pourvue de lavabos et d'une douche en pluie. Le plancher serait à claire-voie avec au-dessous un dispositif qui permettrait à l'eau de s'écouler. Cette salle aurait sous toutes les latitudes une température dont le minimum n'irait pas au-dessous de 20° à 22°. A côté serait une

autre salle où avant le quart les hommes déposeraient leurs vêtements secs et où ils s'habilleraient après le lavage.

Machines, chaufferies, soutes. — La machine prend généralement son aération directement au niveau du pont supérieur. De plus, de nombreuses manches à vent y descendent. Les planchers sont en fer grillagés. L'air circule bien, mais étant donné les quantités énormes de vapeur qui y passent constamment, la température y est élevée. Là, de même que dans les chaufferies et les soutes, la ventilation et le refroidissement artificiels s'imposent.

Les chaufferies sur nos paquebots se composent d'une grande salle où se trouvent une et le plus souvent deux rangées de chaudières. Quand les foyers de ces chaudières se font vis-à-vis et que l'on ouvre leurs portes, la chaleur, à la place qu'occupent les chauffeurs, devient presque insupportable. Il est préférable que les foyers de deux chaudières se faisant face soient placés chacun sur la partie de la chaudière qui regarde la cloison. Mais il est un dispositif meilleur adopté avec avantage sur certains navires de guerre. Chaque chaudière y est comprise dans une chambre de chauffe isolée des autres. Cette disposition diminue sensiblement la température des chaufferies. Il serait à désirer que les paquebots l'adoptassent.

Les soutes à charbon sont placées contre la coque. Ce sont des galeries qui entourent la machine, les chaufferies et se prolongent même au delà. On utilise tout l'espace disponible pour amasser les quantités énormes de houille nécessaires à une traversée. Leur aération est mauvaise. Elle ne se fait que par les ouvertures communiquant avec les chaufferies et par les *trous d'homme*, ouvertures circulaires creusées généralement au niveau du pont et comblées par des plaques de fer vissées avec des écrous. Ces trous d'homme sont généralement obstrués. Ils servent surtout à emmagasiner le charbon dans les soutes. Les gaz que dégage la houille peuvent en outre incommoder les soutiers. Là encore il y a donc beaucoup à faire pour assurer une large aération.

Cambuses-magasins. — Rochard [1] signale l'humidité, le défaut d'aération, et les mauvaises odeurs des magasins et cambuses à bord des bateaux de guerre. Nous devons dire que cette partie du bateau est sur les paquebots dans un état très satisfaisant. Cambuses et

1. Rochard (*Loco cit.*, p. 429).

magasins sont situés dans les parties basses du bateau. Il y manque surtout la lumière naturelle. Elle est remplacée par des lampes électriques, les unes fixes, les autres portatives. Tout s'y trouve dans un ordre parfait. Les aliments susceptibles de se putréfier sont placés dans la glacière. Dans les magasins, dans les soutes à voile tout est propre et sec. Chaque dimanche il est fait par le capitaine suivi de son second, du médecin, du commissaire et du chef mécanicien une inspection de tout le bateau, et régulièrement, les cambusiers et magasiniers sont complimentés.

Les glacières sentent parfois mauvais. Leur surveillance dépend du commissaire. Il reste parfois des aliments, viande, fromage, beurre, etc., déjà avariés que l'on néglige d'enlever au port d'arrivée alors qu'il n'y a plus de glace pour les conserver. Ils se putréfient complètement. Pour obvier à cet inconvénient il faut procéder après chaque voyage à un nettoyage complet de la glacière.

Éclairage. — Le seul mode d'éclairage qui convienne aux paquebots est l'électricité. Intensité de lumière, absence de dégagement de calorique, commodité et sécurité dans l'allumage, propreté, absence d'odeur, tels sont les avantages incontestables sur les lampes à huile. Celles-ci fonctionnent mal, s'allument difficilement, sont sales, etc. Dans les pays chauds le seul fait d'avoir une lampe allumée dans une cabine en rend souvent le séjour insupportable. La bougie est interdite à bord, à cause des dangers d'incendie qu'elle présente. Elle n'est employée que par exception.

Mais l'éclairage électrique a un danger. Les fils conducteurs sont recouverts d'isolateurs. Ceux-ci lorsqu'ils se trouvent au contact de l'eau de mer sont peu à peu détruits. Lorsque deux fils électriques dénudés au même endroit entrent en contact, il en résulte des commencements d'incendie. Pour obvier à cet inconvénient il faut et il suffit que les parois des cloisons dans lesquelles les fils passent soient étanches. Pour cela il est bon que le pont du bateau lui-même le soit et ne laisse pas filtrer au-dessous de lui l'eau de mer dont il est imbibé par les lavages quotidiens ou les vagues qui le balayent.

Water-closet, bouteilles, bancs creux. — Les water-closet et urinoirs mis à la disposition des passagers et des officiers n'ont rien de spécial. Le drain qui reçoit les vidanges communique par ses deux extrémités avec la mer qui y circule constamment quand le

bateau est en marche. L'eau qui nettoie les cuvettes est prise à la mer et est envoyée par la machine. Dans les ports, à moins que la chaudière de service appelée le *petit cheval* ne fonctionne, les urinoirs cessent de recevoir la nappe d'eau constante qui y passe habituellement et les water-closet n'ont pas non plus la chasse d'eau qui se produit ordinairement lorsqu'on abaisse la cuvette. Il y a de ce fait un manque de confort, de propreté et d'hygiène auquel on doit remédier.

Les bancs creux et les poulaines mis à la disposition de l'équipage et des passagers de classes inférieures, ne sont pas toujours en parfait état de propreté. Nous disons au chapitre « Désinfection » quelles seraient les modifications à leur faire subir.

Cales. — Elles sont, sur nos paquebots, dont la coque est en fer, propres et étanches. Les eaux dues à l'humidité ou venant de la machine sont pompées ou enlevées au *faubert*. Le second capitaine veille assidûment à leur bon état d'entretien. Seule leur aération laisse à désirer.

Cuisines et fours. — Ils sont situés sur le pont vers le milieu du bateau. Ils sont donc largement aérés. Néanmoins, sous les tropiques, la chaleur y est très pénible à supporter et cela joint à l'inhalation des gaz du charbon, cause fréquemment de l'anémie chez les cuisiniers.

La batterie de cuisine et tous les ustensiles pouvant servir aux cuisiniers sont en parfait état de propreté et d'entretien. Le commissaire du bord doit y veiller et le fait consciencieusement.

II

Alimentation

Mal de mer. — Il paraît indiqué de commencer ce chapitre par quelques lignes sur le mal de mer. La très grande majorité des passagers ayant fait peu ou pas de traversée et un certain nombre de vieux routiers de la mer sont, plus ou moins, éprouvés par son horrible mal dans les premiers jours d'une traversée.

L'historique du mal de mer a été fait dans un chapitre très humoristique du docteur Berchon, ainsi que l'énumération des nombreux et inefficaces moyens par lesquels on a essayé de le combattre.

Après avoir dit « l'abondance délicate du service culinaire des packets » le Dr Berchon ajoute :

« Les attractions de ce genre sont sans puissance sur les néophytes ou profanes qui s'aventurent pour les premières fois sur les plaines liquides du monde, et les auteurs les plus anciens ont donné des épreuves de l'initiation à la vie maritime des descriptions saisissantes auxquelles on ne peut rien ajouter. Le mot qui sert à les caractériser (nausée) est lui-même d'origine grecque (*vaûs*, navire). Hippocrate avait dès longtemps indiqué que la navigation prouve que le mouvement trouble le corps. Virgile, Horace, Cicéron, Sénéque, Pétrone, Juvénal, Plutarque et bien d'autres, ont raconté, souvent par triste expérience, les effets déprimants et parfois cruellement tenaces du mal de mer. » Ici le docteur Berchon cite les lamentations de Panurge « acropy sus le tillac tout affligé, » et enviant les planteurs de choux, réclamant « le plancher des vaches ». Il ajoute :

« Les sensations organiques ou fonctionnelles ne changent guères. Le mal de mer compte autant de patients aujourd'hui qu'à l'époque de Pantagruel, et les moyens d'y remédier n'ont point acquis d'efficacité absolue depuis les temps les plus reculés. Les théories seules ont continué à s'accumuler dans la science, prenant assez ordinairement un des symtômes du mal pour la clef de sa cause réelle, et leurs inventeurs, plus avides de nouveauté que de raison, ne paraissent pas avoir profité des enseignements de la tradition.

La simple lecture de la quatrième page d'un journal français semble, il est vrai, rendre notre digression inutile. A quoi bon des conseils quand il suffit d'acheter au départ un nombre suffisant de boîtes de bonbons de Malte, ou de feuilles de papier d'Albespeyre ou de Jaffa; quand une seule dose d'une foule de liqueurs vantées agit avec sûreté ? N'est-il pas plus simple encore de s'asseoir, le regard fixé sur un point immobile, ou de se coucher en fermant les yeux, suivant la théorie de Darwin ? Je n'insiste pas et, pour cause, sur les préceptes du Dr Sémanas, de Lyon, qui ne voit dans le mal de mer qu'une maladie produite par un miasme spécial à l'atmosphère maritime, mais respectant sans doute les plages de bains de mer.

M. Granier de Cassagnac après Wollaston, prescrit, par exemple, dans son *Voyage aux Antilles*, de combiner les efforts de la respiration avec les mouvements du navire, de façon à s'opposer, par de

grandes inspirations, au soulèvement des intestins vers le diaphragme, cause, d'après lui, de tout le malaise qu'on éprouve dans une première navigation[1]. Un autre savant auteur arrive, par une suite de déductions basées sur la mécanique, à conseiller de « corriger la *cruelle douceur* des mouvements du navire en leur substituant quelque chose d'analogue au trot du cheval ou tout soubresaut réalisant une sorte d'équitation artificielle. »

Rabelais préconise un moyen très employé par les Anglais et les Américains des deux sexes. Il dit qu'au début du voyage maritime de Pantagruel : « Les Thalassiens firent de leurs maisons force vivres et vinages apporter. Tous beurent à eux. Ils beurent à tous. Ce fut la cause pourquoy personne de l'assemblée onques par la marine ne rendit sa guorge, et n'eut perturbation d'estomac ne de teste. Au quel inconvénient n'eussent tant commodément obvié, beuvant par quelques jours paravant de l'eau marine, ou pure, ou mistionnée avec le vin, usans de chair de coings, de escorce de citron, de jus de grenades aigres douces ; ou tenans longue diète, ou se couvrant l'estomac de papier, ou autremens faisans ce que les fols médecins ordonnent à ceux qui montent sus mer. »

De cette citation on peut dégager ceci que l'entrain, la bonne humeur, le traitement par le mépris et l'alcool, sont la seule thérapeutique à suivre. Nous nous permettrons de formuler quelques autres règles qui ne sont que des règles d'hygiène, car il est inutile après ce qui précède d'ajouter qu'il n'y a pas de remèdes contre le mal de mer.

Il faut : s'astreindre à venir régulièrement à table et à y rester aussi longtemps que possible. Toutefois il est bon d'arriver en retard au moment où l'on sert les plats substantiels afin de profiter du court séjour que l'on peut y faire.

Après le repas faire une promenade aussi longue que possible. En plus des bienfaits de l'exercice le corps s'assouplit, apprend à compenser les mouvements du bateau par les déplacements nécessaires pour conserver l'équilibre et ressent moins l'influence de ces mouvements.

Le tangage éprouve bien plus que le roulis les personnes sensibles au mal de mer ; en conséquence, il faut se reposer, de préférence en

1. Dr Ernest Berchon. — *En steamer :* d'Europe aux États-Unis, 1867.

2. La gymnastique respiratoire inverse a été préconisée dans la *Revue Encyclopédique,* 28 mars 1896, sous ce titre « Guérison du mal de mer ».

plein air, vers le milieu du bateau où le tangage est bien moins sensible et s'allonger suivant l'axe du navire s'il y a du roulis; dans le sens perpendiculaire, s'il n'y a que du tangage.

Il est bon en plus de manger peu et souvent, de ne prendre que des boissons glacées; pas de vin rouge, mais du vin blanc, des sodas, de la limonade gazeuse, du thé alcoolisé, du bouillon froid et, enfin, du champagne. C'est par le lait stérilisé et le champagne frappé que nous avons soutenu des personnes délicates très affaiblies par le mal de mer et l'inanition qui s'en suivait. Le lait condensé est mal supporté généralement.

Les substances médicamenteuses à employer et susceptibles de donner quelque soulagement sont la cocaïne et l'antipyrine. La cocaïne agit assez bien dans les cas de douleurs cuisantes, de crampes de l'estomac. L'antipyrine les calme aussi, mais a une action plus effective sur la céphalalgie atroce dont certains malades souffrent.

La strychnine et l'hyosciamine donnent plutôt de mauvais résultats.

Le mal de mer en se prolongeant peut abattre considérablement les forces, par l'inanition, les vomissements, la constipation, la céphalalgie. Il se produit une amélioration en temps calme, mais sans que l'appétit revienne.

Les Espagnoles surtout se laissent déprimer profondément. Elles n'ont pas l'énergie suffisante pour se lever quand elles sont à peu près bien. Elles n'essaient pas de manger quand elles ont peu ou point d'appétit. Enfin, elles se plaignent à tort ou à raison d'être incommodées par la cuisine française.

Les Anglaises et les Américaines supportent bien mieux la mer et, même lorsqu'elles sont incommodées, elles essayent de vivre de la vie normale.

Le rôle du médecin est surtout moral. Il doit persuader les malades du peu de gravité de leur état et faire entrer dans leur esprit la conviction d'une guérison prochaine.

Régime. — L'abondance et la variété des mets, la petite quantité des légumes verts, l'inaction en quelque sorte forcée sont cause de constipation souvent très opiniâtre et aussi d'embarras gastrique, plus particulièrement chez les passagers qui, doués d'un bon estomac, occupent sérieusement leurs loisirs en faisant honneur aux

tables bien servies devant lesquelles ils s'assoient quatre et cinq fois par jour, sans préjudice des apéritifs et digestifs de tout genre qu'ils absorbent soit au fumoir, soit au bar. Si la sobriété est une vertu nécessaire en tout temps et en tout lieu, elle le devient davantage dans un milieu où l'oisiveté et l'occasion incitent à l'oublier. Arriver dans des pays chauds où l'estomac se fatigue vite et perd sa tonicité, où l'on est exposé à des infections multiples, après un véritable surmenage gastrique, est une réelle imprudence.

Il est une coutume excellente dont l'utilité est appréciée par tous les vieux navigateurs. C'est celle de prendre une ou deux purgations pendant la traversée, de préférence lorsqu'on arrive sous les climats chauds et que les fonctions digestives deviennent languisantes[1]. Cette mesure doit être prise surtout dans un pays où règne la fièvre jaune. Il est, en effet, reconnu par les observations cliniques, que la constipation prédispose à contracter cette maladie. De plus, les fermentations intestinales paraissent plus actives dans les pays chauds, sans doute parce que les toxines de la viande ingérée sont en plus grande abondance. Aussi, est-il utile de faire l'antisepsie intestinale par un bon purgatif salin, qui, l'examen des selles consécutives l'a prouvé, rend le tube intestinal presque aseptique. Plus encore que l'alimentation, la fatigue cause l'embarras gastrique. Nous possédons de nombreuses observations, prises surtout parmi le personnel des paquebots, qui peuvent se ramener presque toutes au type suivant :

Adulte bien portant d'ordinaire. Depuis quelques jours perte de l'appétit, un peu de constipation, grande faiblesse, apathie, incapacité parfois totale de travailler. Langue légèrement saburrale.

Traitement : un purgatif, vingt-quatre ou quarante-huit heures de repos et l'homme a retrouvé toute sa vigueur. Les chauffeurs et soutiers principalement sont sujets à ces défaillances qui étonnent les premières fois le médecin. Celui-ci ne trouve aucune raison

1. De par la diminution des oxydations due à la chaleur, le foie a un surcroît de travail dans les pays chauds pour éliminer les poisons fabriqués dans le tube intestinal. Un purgatif l'aide puissamment dans ce travail.

Cette influence de la chaleur sur le foie est bienfaisante dans les cas de diabète qui s'améliore dans les pays chauds. Ce fait a déjà été signalé et nous en avons observé un cas.

Il s'agissait d'un homme de 60 ans environ : sucre dans les urines au départ du paquebot. Boit trois ou quatre fois par nuit. Après vingt jours de traversée, urine moins, ne boit plus la nuit. Plus de sucre dans les urines.

organique ayant déterminé un pareil état général. Aussi lui arrive-t-il lorsqu'il est inexpérimenté de renvoyer ces hommes au travail. Ceux-ci, après une demi-heure ou une heure de quart, tombent et leurs camarades sont obligés de les porter en plein air. Le chef mécanicien, habitué à ce spectacle, vient alors prier le jeune docteur de vouloir bien exempter son subordonné. Je profiterai de cet exemple pour ajouter qu'il est rare de rencontrer parmi les marins et chauffeurs ce qu'en langage militaire on appelle des *carotiers*. Il arrive plus souvent que des malades négligent de venir à la visite médicale ou refusent de se faire porter exempts de service, ce qui est toujours pour eux une mauvaise note, et j'ai surpris des hommes accomplissant leur service atteints d'un accès de fièvre intermittente et ayant une température de 40°.

Les officiers, qu'ils mangent au carré ou à la table des passagers, ce qui est le cas des deux capitaines, du commissaire et du docteur, doivent surveiller leur nourriture. Il est utile de faire, dès le début du repas, un choix sur la carte et de ne prendre jamais plus de deux ou trois plats. Le vin, généralement très alcoolisé, ne doit être pris qu'en petite quantité. C'est un aliment d'épargne plutôt nuisible pour les hommes ne se livrant qu'à un exercice trop modéré. La bière et le thé lui seront préférés avantageusement surtout dans les pays chauds. Ce régime et la suppression du cocktail, très en honneur comme apéritif, leur éviteront quelques-unes des crises de congestion du foie, dont la plupart d'entre eux sont atteints de temps en temps.

L'alimentation des hommes de l'équipage et des passagers de classe inférieure est ordinairement bonne de qualité et suffisante en quantité.

Les vivres embarqués sont mis dans la ou les glacières. Ils s'y conservent relativement bien. Toutefois, lorsqu'on en sort la viande dans les pays chauds, elle se décompose avec une grande rapidité. Il est nécessaire pour parer à cet inconvénient de la faire cuire aussitôt sa sortie de la glacière. En outre, la viande qui a séjourné un certain temps en glacière n'a plus la saveur ni même l'aspect appétissant de la viande fraîche. Aussi nous approuvons les paquebots français qui embarquent au départ des animaux comestibles de tout genre et les tuent en route suivant les besoins. Nous condamnons seulement la présence du porc dont l'odeur est souvent très gênante, surtout dans les ports où il n'est pas permis de se débar-

rasser en les jetant à la mer de sa litière et de ses excréments.

Les animaux tués à bord après un certain séjour fournissent dès leur abatage une chair fade, peu savoureuse et moins ferme. Aussi lorsqu'il est possible de prendre dans un port de relâche des animaux de boucherie de bonne qualité, il est utile de le faire.

Quant au poisson mis dans la glacière il s'y décompose généralement dans les pays chauds. On le sert surtout pour qu'il figure sur le menu. La plupart des convives n'en prennent pas, quelques-uns sont incommodés par son odeur et nous en conseillons l'abstention surtout aux personnes prédisposées aux affections cutanées.

Les Anglais ont l'habitude d'emporter tous leurs vivres dès le départ du paquebot. Ils n'embarquent pas d'animaux vivants et n'achètent rien en route, se privant de viandes et de légumes frais.

Les glacières doivent être lavées avec soin aussitôt l'arrivée du paquebot au port d'attache. Sans cette précaution et pour peu qu'ils contiennent encore des débris alimentaires ceux-ci se corrompent, la glace en étant enlevée ou épuisée par la consommation.

Le médecin doit examiner les animaux à leur entrée sur le paquebot et lors de leur abatage. Le plus souvent il se dispense de ce soin. Toutefois, si un animal lui paraît souffrant en cours de voyage, il fera bien d'empêcher qu'on ne l'abatte ou au moins il l'examinera lorsqu'on le dépècera.

Sur les bateaux de la Compagnie générale transatlantique, il existe une excellente mesure :

Dès que l'on arrive sous les tropiques et jusqu'au jour où l'on en sort, on distribue quotidiennement à l'équipage du vin de quinquina. On donne aussi environ 40 grammes de tafia à chaque homme. Ce tafia doit être mélangé à l'eau bue entre les repas. Les sueurs profuses obligent l'organisme à absorber beaucoup, et cette boisson fatigue moins l'estomac que l'eau pure. Mais le plus souvent les hommes boivent le tafia et l'eau séparément. Il appartient aux chefs de quart de surveiller leur personnel pour qu'il en soit autrement. Cette question est surtout importante pour les chauffeurs.

Eau. — L'eau dont on se sert à bord est prise ordinairement dans les ports et l'on choisit ceux où elle est de meilleure qualité, quand on fait de nombreuses escales.

Quant à l'eau obtenue par distillation de l'eau de mer, voici

d'après un auteur allemand [1] les précautions à prendre pour en user impunément :

« 1° On ne doit se servir que d'appareils en cuivre étamé, pourvus d'un filtre suffisamment grand;

2° S'il existe à bord un évaporateur, l'appareil de distillation doit être adapté à cet évaporateur;

3° L'eau distillée qui passe pendant le premier quart d'heure doit être jetée;

4° Avant d'être employée, l'eau distillée devra être conservée pendant quelques jours, dans les réservoirs qui servent à recevoir l'eau ordinaire;

5° Le goût de l'eau distillée peut être amélioré par l'addition d'un peu d'acide carbonique;

6° Au retour d'un voyage le filtre doit être remplacé par un neuf et l'appareil soigneusement inspecté dans toutes ses parties;

7° A l'aide d'une solution de nitrate d'argent contenant un peu d'acide azotique, il est facile de se rendre compte si l'appareil livre une eau distillée pure ou non;

8° Les recherches expérimentales ayant démontré la stérilité de l'eau distillée ainsi obtenue, l'examen bactériologique de cette dernière n'est pas indispensable, si toutes les précautions ont été prises contre l'infection accidentelle de cette eau pendant sa conservation. »

Il est une observation à faire à propos de l'eau :

Celle-ci est mise dans des charniers, récipients en tôle, recouverts d'un couvercle de bois. Chaque homme y puise en plongeant dans l'eau son quart et sa main. La propreté des deux est souvent douteuse. Il serait utile de placer au charnier un robinet par lequel on prendrait l'eau.

Les chauffeurs avalent une quantité considérable d'eau pendant leur quart : 10 litres en quatre heures me disait un mécanicien. Cette grande quantité de liquide détermine des sueurs profuses qui les affaiblissent beaucoup.

Nous voudrions aussi que chaque homme ait un quart à lui appartenant. Un quart sert à plusieurs hommes prenant ensemble leurs

1. Geitschr. f. Hyg. u. Infectionskrankh, 1896, vol. XXII.

repas. Il est oiseux d'insister sur le danger de la contagion de certaines maladies par cette disposition.

III

Vêtements.

Les vêtements à emporter, à mettre dans les malles qui restent dans la cabine doivent être adaptés aux températures probables que l'on aura à supporter. En tous les cas il faut des vêtements simples, boutonnant bien et peu susceptibles. Les jaquettes, redingotes, jupes flottantes sont incommodes lorsque la brise souffle. En hiver et dans les traversées où la mer est mouvementée le drap bleu marin imperméable est préférable.

Quand il fait très chaud les vêtements de cachou blanc sont fort commodes. Malheureusement ils se salissent vite. Les vêtements de flanelle sont rapidement défraîchis et rétrécis.

Les souliers découverts doivent être préférés dans les climats chauds.

Le casque colonial est un peu lourd, mais on peut se procurer des chapeaux légers, faits d'une paille très serrée, plus ou moins analogues aux panamas et aux chapeaux manille. Il les faut recouverts d'une coiffe blanche et doublés d'une gaze verte. La partie qui est en contact avec la tête doit être séparée du corps du chapeau par un certain espace pour que l'air pénètre et se renouvelle dans l'intérieur. Enfin il est prudent de ne pas aller au soleil, de rester sous les tentes que le capitaine fait dresser dès que la température s'élève.

Nous conseillons de remplacer la flanelle par des maillots de fil, de coton ou de soie, laissant un jour entre les mailles. Ces vêtements absorbent la sueur aussi bien que la flanelle, sèchent plus vite et sont moins irritants pour la peau. Celle-ci est rendue très susceptible par la transpiration ; il faut en prendre grand soin si l'on veut éviter les bourbouilles et les nombreuses autant que désagréables petites affections cutanées auxquels on est prédisposé sous ces latitudes.

Le linge doit être changé quotidiennement ou au plus tous les deux jours. Enfin il ne faut jamais reprendre un vêtement que l'on a quitté mouillé, avant qu'il ne soit complètement sec.

On renoncera avec avantage aux chemises empesées dans les pays chauds. Elles augmentent la transpiration, on s'y trouve très mal et souvent après quelques heures le plastron et le faux-col sont cassés, plissés, disgracieux. Néanmoins le *décorum* exige que les officiers en soient pourvus lorsqu'ils sortent de leurs cabines. Les passagers plus heureux peuvent venir à table avec des chemises à devant de batiste ou de soie ou même plus modestes quoique non empesées.

IV

Exercice physique.

L'espace restreint et les mouvements du bateau empêchent les passagers et les officiers de faire un exercice suffisant. Néanmoins il est bon de s'astreindre, principalement après les repas, à une marche d'une demi-heure environ. Le goût du confort et des exercices du corps devenant de plus en plus vif et les lois de l'hygiène étant de plus en plus observées, nous pensons que les bateaux de l'avenir auront une salle spacieuse avec salle de douche attenant où il sera possible de faire de l'escrime, où un jeu assez complet d'haltères sera à la disposition des amateurs. Ce sont là, avec la boxe anglaise, les seuls sports qu'il soit possible de pratiquer sur un paquebot lorsque la mer est belle.

L'équipage est astreint à un exercice qui, en cours de route, n'est ordinairement pas excessif, mais dans les ports, les travaux de chargement et de déchargement sans relâche, surmènent les hommes. Ce fait a de graves inconvénients. Au point de vue pathologique il les prédispose à toutes les maladies infectieuses du pays où on relâche et suffit parfois seul à leur causer des indispositions passagères. Le service en souffre aussi et nous avons entendu bien des officiers raconter qu'après ce surmenage il arrivait souvent au timonier de s'endormir sur la barre et si l'officier fatigué aussi n'est pas alors constamment attentif la route est vite changée à l'insu de tout le monde, ce qui est loin d'être sans danger auprès des côtes[1].

1. Au point de vue humanitaire nous voudrions voir les compagnies augmenter leur effectif et y adjoindre dans les ports un nombre de journaliers suffisant pour ne pas les fatiguer. Le seul obstacle à la réalisation de ce désir est la question d'argent. Les compagnies de navigation actuelles traversent une crise budgétaire et cherchent les économies. Elles les font sur le marin

On pratique forcément à bord des bateaux un exercice tout spécial lorsque la mer est agitée. Il consiste à garder son équilibre dans la marche ou la station debout. Il faut alors déplacer, en même temps que le bateau et en sens inverse, la partie supérieure du corps en fléchissant plus ou moins l'une ou l'autre jambe. Cette recherche perpétuelle du centre de gravité a l'avantage d'obliger la plupart des muscles striés à se trouver en résolution dès qu'ils n'ont plus besoin d'agir, soit pour ne pas contrarier certains mouvements, soit pour être immédiatement prêts à agir eux-mêmes en un certain sens. Les articulations des hanches, des épaules, de la colonne vertébrale, du bassin jouent presque constamment. A ce genre d'exercice le marin acquiert une souplesse qui paraît presque de la mollesse lorsqu'il se trouve sur la terre ferme où il marche en se dandinant, les jambes molles et avec un certain déhanchement. Cette mollesse s'augmente encore dans les pays chauds où la tonicité musculaire est très diminuée et fait que certains officiers de marine, lorsqu'ils ne prennent pas d'embonpoint, conservent jusqu'à un âge avancé une allure de jeune homme.

V

Hydrothérapie.

La pratique de l'hydrothérapie que l'on ne saurait trop vanter, est plus particulièrement à recommander à bord.

En donnant une plus grande activité à la circulation périphérique, l'eau froide compense partiellement la vie forcément sédentaire. Dès que l'on arrive vers la zone tropicale ses bienfaits sont plus efficaces encore. D'abord, elle débarrasse la surface cutanée de tous les nombreux produits des glandes sudoripares et cutanées.

de préférence. Celui-ci, insouciant par métier, ne songera jamais à se syndiquer comme le mineur, le verrier, etc. De plus, il vit sur mer les trois quarts de son existence et dans les quelques jours qu'il passe au port d'attache, dans sa famille, il ne songe guère à réclamer, persuadé du reste que ce serait en vain. Il y aurait pourtant beaucoup à faire pour améliorer son sort digne d'intérêt. Il est à l'heure présente bien moins avantagé que les mineurs pour lesquels il se produit de si bruyantes réclamations. Le sort des soutiers et chauffeurs est surtout particulièrement pénible. Ces hommes sont usés de bonne heure, vieillis et impotents sinon malades et infirmes. Ils se trouvent alors incapables de travailler, sans économies, n'ayant pu en faire vu leur solde modique. La retraite que l'État leur accorde est très minime et la compagnie qu'ils ont servie ne les aide plus.

Elle débouche les pores de ces glandes, assurant leur libre fonctionnement. Elle raffermit la peau que les sudations continuelles font, sans elle molle et macérée.

Ce bon entretien de la peau est encore nécessité par ce fait que dans les pays chauds la peau supplée en grande partie au fonctionnement rénal.

La quantité d'urine émise dans les climats chauds est considérablement diminuée. En Europe un adulte sain émet 1,500 grammes d'urine par vingt-quatre heures. Sous les tropiques la quantité d'urine émise par vingt-quatre heures est souvent inférieure à 1,000 grammes et à la suite de sudation exagérée par des exercices trop violents et trop soutenus, nous avons observé 2 cas d'une anurie qui dura près de vingt-quatre heures. Les premières urines émises ensuite furent très chargées et déterminèrent des symptômes de cystite du col de la vessie.

La sueur contient normalement les mêmes éléments que l'urine, chlorure de sodium et autres sels de soude, urée et aussi des acides tels que les acides formique, butyrique, propionique. Elle renferme encore des matières grasses.

Les glandes sébacées de leur côté déversent à la surface de la peau une substance composée de gouttelettes huileuses, de matières extractives et albumineuses, de quelques sels terreux et enfin de cellules épithéliales.

Tous ces produits s'ils ne sont enlevés qu'incomplètement et par un nettoyage insuffisant entravent le bon fonctionnement de la peau. Ils font plus, ils l'irritent, aussi rien n'est-il plus commun chez le matelot ou le passager peu soigneux de sa personne que des lésions d'érythème, d'herpès ou même de suppuration, furoncle, echtyma, hydrosadénite.

Enfin, l'eau froide a un autre avantage. Elle diminue la température du corps de quelques dixièmes de degré. Ce fait peu appréciable au thermomètre l'est bien davantage pour l'homme qui fait de l'hydrothérapie. Il trouve dans l'eau froide une véritable source d'énergie contre la prostration causée par la chaleur, un bienfait momentané très grand et durable. L'usage quotidien de l'hydrothérapie fait trouver la chaleur moins fatigante et moins désagréable.

Comment faut-il pratiquer l'hydrothérapie?

A bord, on peut en faire de trois façons : par le *bain*, la *douche*, le *tub*.

Nous conseillons le bain froid à tous ceux qui peuvent le supporter. Il est un certain nombre de maladies (maladies de cœur, rhumatismes, etc.) qui sont une contre-indication, mais ordinairement les personnes atteintes de ces affections savent quel régime leur convient. D'une manière générale, avant de prendre douches ou bains froids il faut consulter son médecin. Notons cependant que sous les climats chauds le bain froid est mieux supporté qu'en Europe. Aux personnes nerveuses ou sensibles qui, à l'entrée dans un bain froid, ont des frissons, de l'angoisse, etc., nous conseillerons le bain progressivement refroidi.

A bord, l'eau douce étant une marchandise coûteuse, les baignoires sont remplies par de l'eau de mer. Les personnes atteintes d'affections cutanées : eczema, herpès, etc., feront sagement de s'en abstenir, et celles chez qui des affections cutanées naîtraient pendant ce régime devraient le cesser. Dans tous les cas l'eau de mer étant visqueuse, il est bon pour se nettoyer complètement de se laver tout le corps à l'eau douce au sortir du bain.

Le bain froid quotidien ou bi-quotidien de cinq à dix minutes, en plus des avantages que nous lui avons reconnus plus haut, agit comme diurétique, et cette action n'est pas négligeable puisque la diurèse normale est diminuée.

Le tub est praticable soit dans sa cabine si l'on y est seul et que l'on possède un tub, soit dans la baignoire vide et dans laquelle on se place avec une cuvette remplie d'eau douce, une éponge et un broc rempli à proximité.

La douche bien donnée est un tonique puissant dont l'action s'exerce non seulement sur le système nerveux et l'appareil musculaire de la vie de relation, mais encore sur le tissu musculaire lisse comme celui de l'estomac. Elle contribue à maintenir en état satisfaisant les fonctions digestives qui se ralentissent si facilement par la chaleur. Malheureusement telle qu'elle est installée à bord, nous l'avons dit, elle est insuffisante.

VI

Influence de la mer sur les diverses fonctions

Nous nous contenterons de noter presque exclusivement ici les diverses observations que nous avons pu faire.

Appareil respiratoire. — La respiration est plus ample, plus profonde, plus lente.

Les tuberculeux se trouvent bien de cette existence. Tous ceux que nous avons eu à soigner se sont notablement améliorés pendant la traversée.

Les asthmatiques emphysémateux sont un peu plus oppressés les premiers jours.

Les bronchites aiguës que nous avons eues à soigner avaient atteint des personnes qui partaient de France par un temps froid et qui guérirent merveilleusement en 3 ou 4 jours. Nous attribuâmes cette prompte guérison à la température qui, comme nous avancions vers le sud, devenait printanière du jour au lendemain.

Appareil circulatoire. — Quelques femmes nerveuses se plaignent de palpitations. Quant aux cardiaques vrais, très peu sont venus nous consulter et ceux-là avaient des lésions compensées.

Appareil digestif. — Au début d'un voyage chez les personnes qui ne sont pas atteintes du mal de mer, il y a une augmentation de l'appétit.

Nous avons signalé ailleurs la constipation, l'embarras gastrique.

Fonctions psychiques. — Les bruits du bateau et le changement de milieu rendent les premiers jours le travail intellectuel difficile. L'accoutumance venue, il est facile et agréable. Le marin aime à rêver, à méditer et s'isole facilement pour vivre avec ses pensées. Beaucoup même parmi les simples ont une philosophie et une netteté de jugement qui étonne.

Appareil génital. — La mer exerce sur l'appareil génital de la femme une action profonde. Cette action est surtout congestive.

La majorité des femmes ont leurs règles peu après l'embarquement. Non seulement la période menstruelle est avancée, mais la quantité de sang perdue est plus considérable. C'est parfois une véritable métrorrhagie.

Le muscle utérin réagit lui aussi. Les accouchements prématurés sont fréquents ; les avortements sont moins facilement observables. Toutefois étant donné la congestion de la muqueuse utérine qui se traduit par des métrorrhagies et l'excitation du muscle utérin prouvée par les coliques qui accompagnent les règles ainsi que par les accouchements prématurés, il n'est pas douteux qu'un voyage en mer ne puisse être une cause d'avortement. Les recher-

ches que nous avons faites à ce sujet sont restées stériles. Nous citerons cependant ce fait : trois chèvres pleines avaient été embarquées à destination de Vera-Cruz. Toutes mirent bas pendant le voyage et avant terme, deux d'entre elles n'eurent pas de lait et une de celles-là mourut 24 heures après avoir mis bas. Tous les chevreaux moururent. Celui qui survécut le plus longtemps ne dépassa pas le troisième jour.

Les appétits génésiques de la femme sont très notablement exaltés. C'est là un fait d'observation courante et sur lequel certaines d'entre elles interrogées répondent très franchement. Cette exaltation grandit avec la durée de la traversée à moins qu'il ne lui soit donné satisfaction. Quant aux dames pour lesquelles il n'en est point ainsi, elles font preuves d'un nervosisme tout particulier dans les deux ou trois derniers jours du voyage, alors que l'on commence à « sentir » la terre.

La conclusion de ce chapitre est celle-ci qui s'adresse surtout aux maris :

Ne laisser voyager ni la femme enceinte, ni la femme seule.

Chez l'homme en bonne santé il y a souvent aussi excitation des appétits sensuels. Pour les passagers la mer n'y contribue pas seule, l'oisiveté dans laquelle ils vivent et le contact des passagères doit être invoqué.

VII

Prophylaxie des maladies contagieuses

Nous avons extrait du décret du 20 janvier 1896 les articles se rapportant à la prophylaxie des maladies contagieuses exotiques. Ces mesures sont très sages et très suffisantes. Elles sont destinées à supprimer les vexations inutiles, les dommages quelquefois considérables causés aux passagers et surtout aux armateurs par les quarantaines.

Le législateur s'y est montré, relativement aux prescriptions anciennes très libéral. Il permet de diminuer encore la vigueur des précautions réglementaires s'il y a à bord un médecin, une étuve et si des mesures suffisantes de désinfection ont été prises.

Nous croyons que dans l'avenir on rendra ces règlements plus libéraux encore.

Avant de citer les articles du décret du 20 janvier 1896, se rapportant aux maladies infectieuses susceptibles de faire prendre des

mesures quarantenaires, nous étudierons, l'étiologie, la pathogénie, la prophylaxie de ces maladies et de quelques autres susceptibles d'atteindre passagers ou marins.

Fièvre jaune. — Voici ce que dit sur l'étiologie et la pathogénie de cette maladie le professeur de Brun de la Faculté de Beyrouth, médecin sanitaire de France en Orient [1] :

« Maladie vraiment tropicale, son domaine est limité en Amérique par 32°46′ nord (Charleston) et par 22°54′ sud (Rio de Janeiro), en Afrique par 14°53′ nord (Cap Vert) et par 5° sud (Coast Castle). Les différentes incursions qu'elle a tentées en Europe ont été passagères (Rochefort, Saint-Nazaire, Brest, en France; Cadix, Barcelone, Gibraltar, en Espagne ; Southampton, Falmouth, Swansea, en Angleterre). *Elle n'a jamais pu s'acclimater définitivement dans nos régions* et parfois elle est venue s'éteindre dans nos lazarets (Pauillac, Mindin, Pomèque). Une température élevée est la condition *sine qua non* de son développement ; ses épidémies ne se produisent guère qu'à partir de 26° et au-dessus. Les pays où la température moyenne ne dépasse pas 20° en sont exempts. »

Ce sont ces conditions climatériques nécessaires au développement de la fièvre jaune qui ont décidé le législateur du 20 janvier 1896 à supprimer par l'article 61 du décret la mise en observation des passagers valides d'un navire infecté de fièvre jaune et à la remplacer par la simple surveillance sanitaire.

Nous avons entendu affirmer par un commandant de paquebot résidant à Saint-Nazaire, que la fameuse épidémie de Saint-Nazaire pendant laquelle on saborda le navire infecté ne fut pas réellement de la fièvre jaune. Une caisse d'eau dite de réserve et placée dans un tonneau à fond de cale contenait des rats morts et une foule de détritus. Quelques ouvriers qui travaillaient au déchargement du navire, un voilier, en burent et moururent dans les vingt-quatre heures.

Le navire fut sabordé, puis retiré de l'eau quarante cinq jours après. C'est alors que la caisse d'eau fut examinée et reconnue empoisonnée.

L'efficacité de la désinfection dans les cas de fièvre jaune est prouvée par ce qui se passe à la station quarantenaire de la Loui-

1. de Brun. Maladie des pays chauds.

siane. Ici nous laissons la parole à M. Arnould[1] qui a pris ses renseignements dans l'article de Vallin[2]. « Tout navire suspect de fièvre jaune se disposant à remonter le Mississipi et à gagner la Nouvelle-Orléans, est soumis à une désinfection dont nos procédés d'Europe ne sont que la miniature. La literie et les effets passent dans des étuves à vapeur sous pression, qui sont des cylindres d'acier de 15 mètres de long sur 2^m45 de diamètre. Pendant le même temps à l'aide d'un wharf qui réunit le navire à l'usine et supporte les tuyaux, un réservoir élevé, dont le fond est à $12^m,50$ au-dessus du niveau du fleuve et qui contient 31 mètres cubes de solution de sublimé au millième, projette celle-ci avec une forte pression dans le navire par des tuyaux fixes en plomb qui longent le wharf, terminés par des manches mobiles et des pommes d'arrosoirs en caoutchouc durci de 15 centimètres de diamètre. On emploie de 6 à 15 mètres cubes de la solution, c'est-à-dire de 6 à 15 kilogrammes de sublimé pour désinfecter un navire. Les soutes aux marchandises, dont la cargaison est très souvent composée de sucre et de café, ne sauraient être désinfectées au sublimé ; on y lance à l'aide d'un injecteur à vapeur, des torrents d'acide sulfureux qui pénètre jusqu'à une profondeur de près de deux centimètres dans les balles de sucre, sans en altérer la qualité.

La désinfection fut rendue obligatoire en 1874 ; mais elle se faisait alors simplement par la combustion du soufre en des appareils primitifs. Les décès de fièvre jaune à la Nouvelle-Orléans qui avaient été au nombre de 4.212 dans les dix années antérieures (1864-1873) ne diminuèrent pas sensiblement les dix années suivantes (1874-1883), bien qu'en 1880, après l'effroyable épidémie de 1878 (4.056 décès), le docteur Joseph Jones ait imaginé les appareils qui lancent l'acide sulfureux sous pression, ces décès furent au nombre de 4.196. C'est en 1885 que le Docteur Holt introduisit l'usage des lavages complets au sublimé, la désinfection par l'air chaud et la vapeur, etc. Dans les six années 1884-1889 il n'y a eu en tout que deux décès. Il est juste de reconnaître que d'autres mesures encore ont été prises ; mais la part d'une désinfection rationnelle et énergique ne saurait être mise en doute. »

1. Arnould. La Désinfection publique.

2. Vallin. (Désinfect. à la quarantaine de la Louisiane. *Revue d'hyg.*, XIV, page 245 (1892).

Il est bon de noter que malgré la quantité énorme de sublimé introduite dans les navires, on n'a pas eu d'accidents d'intoxication mercurielle.

Ces mesures efficaces sont aussi onéreuses. Elles ne peuvent être imposées que par l'autorité locale ; les compagnies ne les établiront jamais spontanément. Mais est-il nécessaire d'avoir un outillage aussi puissant? Nous ne le croyons pas en ce qui concerne les paquebots ayant à leur bord un médecin et une étuve. Avec des solutions de sublimé, du soufre, du sulfate de cuivre pour l'eau des cales et l'aide puissante de l'étuve pour les linges, vêtements, la literie, etc., nous croyons que l'on peut arriver à désinfecter complètement un bateau. Pour les voiliers, les cargo-boats et tous les navires n'ayant ni étuve, ni médecin, une installation analogue à celle de la Louisiane, faite dans les ports contaminés, rendrait de grands services. Elle serait utile à Vera-Cruz et à Santos en particulier. Ces deux ports, le dernier surtout, sont fréquemment désolés pendant la saison chaude par la fièvre jaune. Mais il y a des difficultés dans la pratique de cette installation. A Vera-Cruz les navires sont obligés de se tenir fort loin de tout wharf de par l'état du port. A Santos l'incurie des habitants et de l'autorité municipale est telle qu'on n'y prend aucune des mesures d'hygiène ni même de propreté qui pourraient nuire à la propagation du fléau. Ce qu'il serait peut-être le plus facile d'obtenir parmi les moyens efficaces de prévention, ce serait la désinfection des marchandises par l'acide sulfureux dans les cales des bateaux qui chargeraient en temps d'épidémie . Ce moyen est à la portée de tous et pourrait être rendu obligatoire. Les marins qui auraient été employés à l'embarquement et l'arrimage des marchandises seraient tenus de faire passer soit à l'étuve, soit à la lessive suivant le cas, leurs vêtements de travail. Il leur serait enfin recommandé de ne pas manger sans s'être lavé les mains et la figure avec une solution de sublimé. Une solution phéniquée faible serait mise à leur disposition pour se laver la bouche.

L'infection par les marchandises des cales peut encore se produire en pleine mer par les poussières que les manches à vent peuvent rejeter sur le pont. Pour parer à cet inconvénient le docteur Mallet [1] au retour d'un voyage de Santos où régnait alors la

1. Mallet. (Contribut. à l'étude de l'hygiène dans la marine marchande ; Ch. Paris 95).

fièvre jaune, fit fermer par des capots l'ouverture des manches à vent. Rochard[1] est aussi partisan de la fermeture hermétique des cales contenant des marchandises suspectes, guano, cuirs verts, graisses animales et même matières végétales. A l'arrivée on ventilerait la cale avant d'y faire pénétrer les hommes. Cette manière de faire a un inconvénient majeur. Elle peut causer la fermentation des marchandises. Il est préférable de procéder simplement à la désinfection aussi complète que possible de celles-ci. Puis une fois en mer il est bon, ainsi que le dit le Dr Proust, d'assurer une ventilation puissante des cales qui remplace leur atmosphère plus ou moins viciée par l'air si pur que l'on respire au large.

(*A suivre.*)

REVUE CRITIQUE

L'APPLICATION DE LA LOI
sur
LA PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE

(PREMIER ARTICLE)

Par M. Albert BLUZET,
Docteur en droit.

La *Revue d'hygiène* a publié, dans son numéro du 20 février dernier, le texte de la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique.

Aux termes de son article 34, cette loi n'est exécutoire qu'un an après sa promulgation, qui a eu lieu le 19 février dernier. C'est donc seulement le 19 février 1903 que prendront pleine rigueur légale les obligations et les sanctions qu'elle édicte, tant à l'égard des particuliers que des diverses collectivités administratives.

Il serait prématuré, dans ces conditions, de vouloir dès à présent formuler tout le détail des règles que comportera son exécution, d'autant plus qu'elles sont subordonnées pour une large part à des règlements d'administration publique, qui ne sont pas encore

1. Rochard. *Encyclopédie d'hyg.*, t. VII, p. 451.

rendus. Mais si nous avons soin de distinguer parmi ces prescriptions, comme en toute matière administrative, les *règles d'organisation* et les *règles de fonctionnement*, nous sommes amenés à reconnaître que les premières d'entre elles présentent un intérêt actuel et pressant, et qu'il importe à un haut degré que les hygiénistes interviennent dans leur établissement, pour y faire prévaloir les vues et les principes qui peuvent seuls assurer à la loi nouvelle toute son efficacité.

Parmi les *mesures d'organisation*, les unes, qui présentent un caractère général, sont, ainsi que nous venons de l'indiquer, subordonnées à l'élaboration préalable de règlements d'administration publique, de décrets ou d'arrêtés ministériels prévus par la loi elle-même : telles sont celles qui ont trait à la déclaration des maladies auxquelles sont applicables les dispositions de la loi (art. 4 et 5), à l'organisation du service de la vaccination (art. 6), à l'organisation du service de la désinfection (art. 7, 26 et 33). Les autres, qui présentent un caractère purement communal, seront précédées soit d'une réglementation analogue à celle dont nous venons de parler, soit d'instructions d'ensemble formulées par l'administration centrale en vue de diriger l'action des municipalités : ce sont celles qui ont trait à l'élaboration des règlements sanitaires communaux (art. 1 et 2) et aux bureaux d'hygiène (art. 19 et 33). Pour les unes et les autres, nous devons attendre, avant de les décrire et de les commenter, la publication des actes officiels les concernant.

Mais il est une troisième catégorie de mesures d'organisation. Ce sont celles qui ont trait à *l'organisation des services de l'hygiène dans le département*, et leur importance n'a pas besoin d'être spécialement mise en valeur, si l'on commence par rappeler que la circonscription du département a été choisie par le législateur, pour être la base même de l'exécution de la loi, soit en ce qui concerne la désinfection pour l'ensemble des communes de moins de 20,000 habitants (art. 7), soit en ce qui concerne l'administration sanitaire (art. 19 et 20), soit en ce qui concerne, du moins pour la part la plus importante, la comptabilité des dépenses occasionnées par le fonctionnement des services sanitaires locaux.

Ces mesures d'organisation des services de l'hygiène dans le département sont particulièrement visées par l'art. 20 de la loi, qui fait partie du Titre II, consacré à l'administration sanitaire : elles sont remises, comme nous l'allons voir, à la délibération des conseils généraux.

Or, c'est au cours de la session d'août qui va bientôt s'ouvrir

que ces assemblées vont être appelées à se prononcer à leur sujet et à prendre les premières dispositions organiques basées sur la loi du 15 février 1902. Cette session est, en effet, la seule qui doive avoir lieu avant la date à laquelle la nouvelle législation doit devenir exécutoire.

L'heure est donc venue d'en entretenir les lecteurs de la *Revue d'hygiène* et d'appeler particulièrement leur attention sur l'importance de ces premières mesures d'exécution.

« Dans chaque département, dit l'article 20 de la loi du 15 février 1902, le Conseil général, après avis du conseil d'hygiène départemental, délibère, dans les conditions prévues par l'article 48, § 5, de la loi du 10 août 1871, sur l'organisation du service de l'hygiène publique dans le département, notamment sur la division du département en circonscriptions sanitaires et pourvues chacune d'une commission sanitaire, sur la composition, le mode de fonctionnement, la publication des travaux et les dépenses du conseil départemental et des commissions sanitaires.

« A défaut par le Conseil général de statuer, il y sera pourvu par un décret en forme de règlement d'administration publique.

« Le conseil d'hygiène départemental se composera de dix membres au moins et de quinze au plus. Il comprendra nécessairement deux conseillers généraux, élus par leurs collègues, trois médecins, dont un de l'armée de terre ou de mer, un pharmacien, l'ingénieur en chef, un architecte et un vétérinaire.

« Le préfet présidera le conseil, qui nommera dans son sein, pour deux ans, un vice-président et un secrétaire chargé de rédiger les délibérations du conseil.

« Chaque commission sanitaire de circonscription sera composée de cinq membres au moins et de sept au plus, pris dans la circonscription. Elle comprendra nécessairement un conseiller général, élu par ses collègues, un médecin, un architecte ou tout autre homme de l'art et un vétérinaire.

« Le sous-préfet présidera la commission, qui nommera dans son sein, pour deux ans, un vice-président et un secrétaire chargé de rédiger les délibérations de la commission.

« Les membres des conseils d'hygiène et ceux des commissions sanitaires, à l'exception des conseillers généraux qui sont élus par leurs collègues, sont nommés par le préfet pour quatre ans et renouvelés par moitié tous les deux ans ; les membres sortants peuvent être renommés.

« Les conseils départementaux d'hygiène et les commissions sanitaires ne peuvent donner leur avis sur les objets qui leur sont soumis en vertu de la présente loi que si les deux tiers au moins de leurs membres sont présents. Ils peuvent recourir à toutes mesures d'instruction qu'ils jugent convenables. »

On ne peut tout d'abord omettre de signaler l'identité de la disposition que formule le premier paragraphe de cet article, avec l'art. 4 de la loi du 15 juillet 1893, dont le paragraphe 2 stipule que « le Conseil général délibère, dans les conditions prévues par l'art. 48 de la loi du 10 août 1871 : 1° sur l'organisation du service de l'Assistance médicale gratuite... » Ces deux dispositions

dont l'origine est la même, et dont l'analogie ne saurait être fortuite, consacrent l'une et l'autre un double principe : d'une part, elles font de l'Hygiène publique et de l'Assistance médicale gratuite des services départementaux, et d'autre part, elles tendent à laisser aux assemblées départementales une certaine initiative dans l'adaptation locale des prescriptions de la loi ; à ce dernier point de vue elles s'inspirent l'une et l'autre de tendances décentralisatrices.

Toutefois, il y a lieu de reconnaître que l'autonomie départementale est plutôt moins étendue en matière d'hygiène publique qu'en matière d'assistance médicale. Pour ce qui concerne cette dernière, les questions à résoudre par le Conseil général au moment de la première application de la loi étaient au plus haut degré des questions organiques, la loi ne formulant aucune prescription, ni sur la désignation ou le choix des médecins, ni sur leur mode de rémunération. De même, dans sa rédaction primitive qui se réduisait sensiblement aux premier et second paragraphes actuels, l'article 20 dont nous nous occupons ne formulait aucune prescription ni sur la composition des conseils et commissions sanitaires, ni sur le mode de désignation de leurs membres, et le rapporteur à la Chambre des députés, M. Langlet, pouvait dire que, dans tous les cas, le département serait juge du meilleur système à adopter. Mais la commission du Sénat crut nécessaire de compléter le texte originaire en formulant des règles précises touchant le nombre, la qualité et le mode de désignation des membres du Conseil départemental et des commissions sanitaires. Le rôle dévolu au Conseil général s'est ainsi trouvé restreint à cet égard dans une certaine mesure; mais, pour n'avoir à s'exercer que dans un cadre déjà tracé quant à ses lignes générales, l'initiative laissée aux assemblées départementales n'en présente pas moins l'intérêt le plus sérieux, et nous pensons même qu'elle ne peut que gagner à ne pas se disperser sur certaines questions dès à présent résolues par la loi et dont plusieurs ne présentent qu'un intérêt purement formel.

Le Conseil général délibère en ces matières, dit l'article 20, dans les conditions prévues par l'article 48, paragraphe 5, de la loi du 10 août 1871. Cet article est ainsi conçu, dans la partie visée : « Le Conseil général délibère... 5° sur tous les autres objets sur lesquels il est appelé à délibérer par les lois et règlements... » et l'article 49 ajoute : « Les délibérations prises par le Conseil général sur les matières énumérées à l'article précédent sont exécutoires, si dans le délai de trois mois à partir de la clôture

de la session, un décret n'en a pas suspendu l'exécution. » Ce régime est celui des délibérations que la langue du droit administratif qualifie le plus souvent de « décisions ordinaires » ; ces décisions ne sont pas soumises à l'approbation administrative, et sont exécutoires par elles-mêmes, après l'expiration d'un délai de trois mois ; mais au cours de ce délai, l'exécution peut en être suspendue par un décret motivé, qui d'ailleurs ne doit pas être rendu en Conseil d'Etat : enfin la suspension peut être prononcée non seulement pour violation de la loi ou d'un règlement, mais encore, et suivant l'appréciation souveraine de l'administration, pour simple inopportunité de la mesure prise par l'assemblée départementale. En pratique, dans notre matière, il est évident qu'on aura peu d'occasions de suspendre pour inopportunité des délibérations qui seront précisément prises en exécution de la loi, mais cela pourrait arriver cependant si telle de ces délibérations improvisait des prescriptions qui ne sembleraient pas utiles à la bonne application des textes envisagés : c'est plutôt à l'égard de délibérations qui violeraient la loi, et notamment qui ne seraient pas conformes, en ce qui concerne l'organisation des conseils et commissions sanitaires, aux dispositions des paragraphes 3, 4, 5, 6 et 7 de l'article 20, que pourrait intervenir la sanction prévue par l'article 49 de la loi du 10 août 1871 ; dans cette hypothèse, un décret simple interviendrait pour prononcer la suspension encourue, et, cette mesure ayant une durée indéfinie, un deuxième décret, en forme de règlement d'administration publique, pourrait organiser le service sur d'autres bases par application du paragraphe 2 de l'article 20 de la loi qui nous occupe, comme si le Conseil général n'avait pas statué.

Enfin, c'est « après ouï du Conseil départemental d'hygiène » que le Conseil général doit être appelé à délibérer. Le Conseil d'hygiène dont il est ici question, est évidemment le Conseil actuel, tel qu'il existe et fonctionne, en vertu du décret du 18 décembre 1848. Cette assemblée, ainsi consultée, aura le plus souvent à formuler, non pas un simple avis, mais un véritable projet d'organisation du service; toutefois l'étendue de sa participation aux travaux préparatoires pourra varier suivant les départements. Sous cette réserve, le principe de cette intervention est absolu, et il ne paraît pas douteux que la délibération du Conseil général serait entachée d'un vice qui l'exposerait à la suspension, si elle n'avait pas été précédée d'une consultation du Conseil d'hygiène départemental.

Ces considérations générales exposées, nous devons passer à l'examen détaillé des prescriptions du premier paragraphe de l'article 20.

C'est, d'une façon générale, aux termes de ce paragraphe, sur *l'organisation du service de l'hygiène publique dans le département*, qu'est appelée à délibérer l'assemblée départementale, et la généralité de cet objet ne saurait être restreinte, par l'énonciation qui suit, aux seuls objets de cette énonciation, ainsi qu'en témoigne le mot « notamment » qui la précède.

Cependant, il est tout un ordre de questions sur lesquelles il ne semble pas qu'ait à s'exercer l'initiative départementale, ce sont celles que règle la loi elle-même, et parmi lesquelles figurent en premier rang les attributions des conseils et commissions sanitaires : non seulement elles ne sont pas comprises dans l'énumération du premier paragraphe de l'article 20, mais elles sont directement visées par l'article 21 d'après lequel « les conseils d'hygiène départementaux et les commissions sanitaires doivent être consultés sur les objets énumérés à l'article 9 du décret du 18 décembre 1848, sur l'alimentation en eau potable des agglomérations, sur la statistique démographique et la géographie médicale, sur les règlements sanitaires communaux et généralement sur toutes les questions intéressant la santé publique, dans les limites de leurs circonscriptions respectives ». Le Conseil général n'aura pas, en principe, à délibérer sur cet objet.

Ce qui est formellement remis à la compétence des Conseils généraux par les énonciations mêmes de la loi, c'est « notamment la division du département en circonscriptions sanitaires et pourvues chacune d'une commission sanitaire, la composition, le mode de fonctionnement, la publication des travaux et les dépenses du Conseil départemental et des commissions sanitaires ».

Le décret du 18 décembre 1848 décidait qu'il y aurait un Conseil d'hygiène et de salubrité au chef-lieu de chaque département et de chaque arrondissement, et que des commissions d'hygiène publique pourraient être facultativement constituées dans les chefs-lieux de canton. D'une façon générale, les commissions cantonales ne purent fonctionner d'une manière satisfaisante, là où elles furent instituées, faute d'éléments suffisants d'activité et parfois aussi de moyens d'action; et d'autre part les conseils d'arrondissement se trouvèrent souvent, par suite de l'étendue de leurs circonscriptions, dans l'impossibilité de remplir leur mission dans toute sa plénitude.

La loi nouvelle s'en remet aujourd'hui au Conseil général du soin de procéder sur ce point à la réforme de l'organisation antérieure. Elle maintient, avec de légères modifications, le Conseil d'hygiène départemental, dont la compétence doit rayonner sur

l'ensemble des arrondissements; mais elle substitue, aux anciens conseils d'hygiène d'arrondissement, des commissions sanitaires de circonscriptions; enfin, en chargeant le Conseil général de procéder à la division du département en un certain nombre de circonscriptions sanitaires, elle indique nettement que ces circonscriptions ne doivent pas nécessairement coïncider avec les arrondissements.

Cette prescription doit conduire, si elle est bien comprise, à réaliser une sorte de transaction entre le principe des commissions de canton et celui des conseils d'arrondissement. Elle nous paraît devoir permettre, dans les cas où la difficulté existe, de concilier les intérêts en présence, et de tenir compte, là où elles se manifestent, des nécessités locales. En dehors de l'étendue des arrondissements, qui peut rendre difficile l'examen par une seule assemblée d'affaires nombreuses, concernant des communes éloignées du centre de la circonscription, diverses circonscriptions tenant soit à la configuration du sol, soit aux mœurs des habitants, soit aux conditions économiques différentes dans lesquelles se trouvent telles ou telles régions du territoire, pouvant justifier la direction d'un même arrondissement en deux ou plusieurs circonscriptions sanitaires. Il est évident que la protection de l'hygiène publique comporte des mesures très variables, selon qu'il s'agit par exemple d'une région industrielle ou d'une région essentiellement agricole : dans l'une, l'action des autorités devra se concentrer, par la force des choses, sur l'amélioration des logements insalubres où s'entassera une population ouvrière menacée par la tuberculose, sur l'évacuation des eaux résiduaires d'usines, sur l'exécution de vastes projets d'amenée d'eau potable ou de construction d'égouts; dans l'autre, les causes d'insalubrité seront dispersées sur toute la surface du territoire, comme la population elle-même, par suite de certaines pratiques condamnables de la vie rurale, et la question des fumiers, la pollution des eaux d'alimentation par les matières usées ou la résistance de populations routinières à certaines mesures, comme la désinfection, devront faire le thème habituel des décisions de l'administration sanitaire. Il y aurait intérêt dans ce cas à ce que chaque région différente eût une commission sanitaire particulière, et que les membres de chacune de ces commissions puissent ainsi se spécialiser dans l'étude des problèmes d'hygiène qui rentreraient le plus directement dans l'objet habituel de leur délibération.

Toutefois, l'exposé des motifs du projet de loi formulait en notre matière un principe qui a reçu successivement l'approbation de tous les rapporteurs, c'est que « le nombre des commissions doit

être aussi restreint que possible, si l'on veut leur donner une autorité suffisante et efficace ». Il y a lieu de remarquer, cependant, qu'il doit y avoir au moins une commission par arrondissement, puisqu'aux termes du paragraphe 6 de l'article 20, « le sous-préfet préside la Commission ». Le même motif doit faire décider qu'une circonscription sanitaire ne pourrait pas embrasser des territoires appartenant à plusieurs arrondissements.

Mais une question s'est posée en ce qui concerne la Commission sanitaire de la circonscription qui comprend le chef-lieu du département. Doit-elle nécessairement être distincte du Conseil d'hygiène départemental, ou au contraire peut-elle être confondue avec lui, le Conseil départemental devant, dans cette hypothèse, faire fonction de commission sanitaire pour la circonscription chef-lieu?

C'est cette dernière solution que formulait sous la législation antérieure le paragraphe 5 de l'article 4 du décret du 18 décembre 1848, aux termes duquel le Conseil départemental réunissait les attributions des conseils d'hygiène d'arrondissement à celles qui lui étaient plus particulièrement dévolues, et la même solution pourrait se prévaloir, sous l'empire de la loi nouvelle, de certaines opinions émises au cours des travaux préparatoires.

Il n'est pas douteux cependant que la loi nouvelle consacre sur ce point la solution opposée, et qu'elle prescrit l'institution d'une commission sanitaire dans la circonscription du chef-lieu du département comme dans les autres. Déjà le texte de l'article 20 peut être considéré comme suffisamment explicite à cet égard, puisqu'il ordonne « la division du département en circonscriptions sanitaires et pourvues *chacune* d'une commission sanitaire. » Mais les dispositions de l'article 12 ne permettent pas de conserver le moindre doute sur ce point. Aux termes de cet article, qui détermine les règles à suivre, en matière d'immeubles insalubres, en vue soit de contraindre le propriétaire à des travaux d'assainissement, soit de prononcer administrativement l'interdiction d'habitation, c'est à la commission sanitaire de circonscription que doivent être soumises en premier lieu les propositions du maire ou du préfet, et c'est ensuite au conseil départemental que passera l'examen de l'affaire à un second degré, si l'avis de la commission sanitaire ne s'est pas trouvé conforme aux propositions de l'administration.

Il y a là une organisation tout à fait comparable à celle du double degré de juridiction, et l'on doit reconnaître que les propriétaires ont un droit véritable à la garantie qui en résulte pour leurs intérêts; dès lors, toute violation des formes et des règles posées

par la loi devant entraîner l'annulation des procédures irrégulières, et la non institution d'une commission sanitaire au chef-lieu de département, vicierait radicalement toutes les procédures suivies dans la circonscription de ce chef-lieu. Il sera donc indispensable d'organiser séparément la commission sanitaire de cette circonscription et le conseil d'hygiène départemental, et la nécessité de les distinguer implique évidemment celle de les composer de membres différents. C'est un point sur lequel nous reviendrons dans le paragraphe suivant.

Après la division du département en circonscriptions sanitaires, c'est, aux termes du premier paragraphe de l'article 20, sur la composition du conseil départemental hygiénique et des commissions sanitaires, que devrait délibérer le conseil général.

Mais la suite de l'article simplifie la tâche dévolue à cette assemblée.

« Le conseil hygiénique départemental, y est-il dit, se composera de dix membres au moins et de quinze au plus. Il comprendra nécessairement deux conseillers généraux, élus par leurs collègues, trois médecins, dont un de l'armée de terre et de mer, un pharmacien, l'ingénieur en chef, un architecte et un vétérinaire.

« Le préfet présidera le conseil, qui nommera dans son sein, pour deux ans, un vice-président et un secrétaire chargé de rédiger les délibérations du conseil.

« Chaque commission sanitaire de circonscription sera composée de cinq membres au moins et de sept au plus, pris dans la circonscription. Elle comprendra nécessairement un conseiller général élu par ses collègues, un médecin, un architecte, ou tout autre homme de l'art, et un vétérinaire.

« Le sous-préfet présidera la commission, qui nommera dans son sein, pour deux ans, un vice-président et un secrétaire, chargé de rédiger les délibérations de la commission.

« Les membres des conseils d'hygiène et ceux des commissions sanitaires, à l'exception des conseillers généraux, qui sont élus par leurs collègues, sont nommés par le préfet pour quatre ans et renouvelés par moitié tous les deux ans; les membres sortants peuvent être renommés. »

Quelle peut être, en présence de dispositions aussi précises, soit quant au nombre, soit quant à la qualité des membres des conseils d'hygiène ou commissions sanitaires, la part d'initiative laissée aux conseils généraux en ce qui concerne la composition de ces assemblées ? Elle est évidemment des plus restreintes. C'est à eux pourtant qu'il appartiendra de déterminer le nombre exact des membres des

conseils ou commissions, dans les limites fixées par les paragraphes ci-dessus, soit entre 10 et 15 pour les conseils départementaux, entre 5 et 7 pour les commissions sanitaires. Il nous semble d'ailleurs que les chiffres minima déterminés par ces paragraphes sont en général trop peu élevés, étant donnée la nécessité pour les préfets de nommer membres des assemblées dont il s'agit, certains fonctionnaires dont la présence au sein de ces conseils ou commissions techniques a été reconnue désirable, par exemple : les inspecteurs primaires, les inspecteurs du travail, les ingénieurs des poudres et salpêtres.

Toutefois, pour éviter d'étendre au delà du strict nécessaire le nombre des membres permanents, le conseil général n'exercera-t-il pas utilement son initiative réglementaire, en décidant que toute personne, dont les connaissances spéciales ou les fonctions paraîtraient de nature à justifier la participation occasionnelle aux travaux des conseils ou commissions, pourrait être appelée à assister aux délibérations avec voix consultative. Le principe de cette collaboration occasionnelle a déjà été formulé, mais sous une forme trop étroite, par l'article 3 du décret du 15 février 1849 : il est d'accord avec la dernière disposition de l'article 20 dont nous nous occupons, d'après laquelle les conseils et les commissions « peuvent recourir à toutes mesures d'instruction qu'ils jugent convenables » ; il y aurait un réel intérêt à ce qu'il fût clairement formulé par les règlements départementaux du service de l'hygiène.

Dans la limite du nombre de membres assigné au conseil départemental et aux commissions sanitaires, le préfet procédera à leur nomination, sous réserve toutefois de la désignation des conseillers généraux qui doivent en faire partie par leurs collègues.

C'est au cours de la prochaine session d'août, qu'après avoir réglé les questions les plus générales soulevées par l'organisation du service, les conseils généraux devront désigner deux de leurs membres pour faire partie du conseil départemental, et un pour faire partie de chaque commission sanitaire. S'ils n'y procédaient pas en effet au cours de la session qui va s'ouvrir, ils ne pourraient le faire avant la prochaine session d'avril et il serait impossible de constituer les nouvelles assemblées techniques avant le 19 février 1903, date où la loi devient exécutoire conformément à l'article 34. Les membres des commissions sanitaires doivent être pris dans la circonscription même de ces commissions ; quant aux membres du conseil départemental, ils ne sauraient, ainsi que nous l'avons indiqué déjà, se confondre avec ceux de la commission sanitaire du chef-lieu de département.

La disposition la plus importante de la loi nouvelle en ce qui concerne le mode de fonctionnement des conseils d'hygiène et commissions sanitaires est contenue dans le paragraphe 9 de l'art. 20, d'après lequel ces assemblées « ne peuvent donner leur avis, sur les objets qui leur sont soumis en vertn de la présente loi, que si les deux tiers au moins de leurs membres sont présents. »

Ce paragraphe, qui est l'œuvre de la Commission du Sénat, était ainsi justifié par le rapporteur : « Comme les attributions de ces assemblées deviendront plus importantes, comme elles seront plus souvent consultées sur des questions qui engageront les finances des communes et des particuliers, en raison directe de la fréquence des applications de la présente loi et des progrès des réformes sanitaires, nous avons pensé que leurs avis ne pouvaient être valables que si les deux tiers de leurs membres étaient présents, au moment de la délibération et du vote. C'est une garantie de plus que nous donnons à leur décision. »

C'est évidemment, comme le dit M. le rapporteur Cornil, une garantie de plus pour la bonne administration de l'hygiène publique; mais on ne saurait perdre de vue que c'est en même temps, pour les membres des conseils et commissions sanitaires, une obligation rigoureuse de présence réelle et régulière. Faute de cette présence effective, l'action administrative se trouverait à chaque instant complètement paralysée, et l'on ne saurait trop répéter que, sous le régime institué par cette disposition de la loi, l'acceptation des fonctions de membre d'une des assemblées techniques dont il s'agit emporte l'engagement de se tenir à l'entière disposition de l'administration pour lui fournir le concours le plus absolu.

Il est impossible de contester dès lors qu'une telle charge appelle une compensation, et cette compensation, sur laquelle il est indispensable de s'expliquer, était d'ailleurs nommément prévue par le texte primitif de l'art. 20 actuel, qui chargeait expressément les assemblées départementales de déterminer *la valeur des jetons de présence* et de fixer *les frais de déplacement*.

Or, il est aisé de démontrer que cette prescription, bien qu'elle ait disparu du texte de l'article, n'a pas cessé d'être dans les intentions du législateur. Il suffit pour cela de laisser parler le rapporteur du projet de loi au Sénat, qui fut précisément l'auteur de la suppression des mots ci-dessus rappelés :

« La Chambre des députés avait prévu une rémunération sous la forme de jetons de présence à allouer aux membres des conseils et commissions. Elle avait inscrit dans son art. 14 : « Le Conseil général délibère sur la valeur des jetons de présence et les frais de

déplacement. » Nous n'avons pas reproduit cette indication dans notre projet, mais nous reconnaissons qu'il sera indispensable de rémunérer, ne fût-ce que par un jeton de présence de cinq francs, les personnes qui ne sont pas des fonctionnaires de l'Etat ou du département. Nous laissons d'ailleurs cette appréciation aux assemblées départementales. »

Ce point est à nos yeux le plus important que les Conseils généraux aient à régler en ce qui touche au fonctionnement des conseils ou commissions sanitaires et à leurs dépenses. Nous ne voyons d'ailleurs pas pourquoi les fonctionnaires membres de ces assemblées seraient exclus du bénéfice de la rémunératiou envisagée, puisque les concours qu'ils prêteraient à l'administration de l'hygiène impliquerait de leur part la même charge obligatoire que de la part de leurs collègues et comporterait l'accomplissement du même service, et nous pensons, avec le rapporteur à la Chambre, M. Langlet, « qu'on ne peut pas indéfiniment demander des services à certaines catégories de personnes toujours les mêmes, sans une rétribution légère. »

Le fonctionnement des conseils et des commissions donne lieu également par la force des choses à des dépenses de frais de déplacement et d'impressions. Ces deux catégories de dépenses n'appellent pas d'explication particulière, si ce n'est la remarque qu'il convient évidemment de réduire les frais d'impressions à leur plus strict minimum. Il y a parfois de la part des assemblées techniques une tendance fâcheuse à multiplier les impressions ; on ne saurait perdre de vue que ces dépenses ne doivent être maintenues que dans la mesure où elles sont productives, c'est-à-dire où elles peuvent servir à la vulgarisation des notions d'hygiène dans les administrations et le public.

A quel chiffre pourra s'élever dans un département moyen le budget du fonctionnement du service général de l'hygiène publique, représenté par le Conseil départemental et les commissions sanitaires des circonscriptions? Nous pensons qu'en vue de réduire à leur minimum les charges devant résulter de ce fait pour le budget départemental, on pourrait fixer, au moins provisoirement, à 3 francs la valeur du jeton de présence, et, dès lors, voici comment s'établiraient à cet égard les prévisions de dépenses :

Conseils départementaux.

15 membres.		
12 personnes présentes pendant 12 séances (12 × 12 × 3). . . , ... Fr.	432	
Dépenses de déplacement	300	
A reporter.	732	732

	Report.	732
Commissions sanitaires.		
7 membres.		
4 commissions par département, 6 personnes présentes pendant 12 séances (6 × 12 × 3 × 4). . . .	864	
Dépenses de déplacement (100 × 4)	400	
	1.264	1.264
Impressions		200
Total. . . . . Fr.		2.196

Le peu d'élévation de cette dépense, aussi bien que sa nécessité, conduiront sans doute les Conseils généraux à inscrire dès leur prochaine session les crédits nécessaires pour y pourvoir au budget de 1903. La plupart de ces assemblées (environ 70 sur 80) votent déjà, depuis un grand nombre d'années, avec la même affectation, des sommes malheureusement trop minimes et qu'elles comprendront certainement l'utilité de relever.

Nous bornons pour cette fois nos commentaires à l'article 20 de la loi nouvelle et aux matières qui s'y rattachent nécessairement.

Ce n'est pas qu'il ne doive rester encore pour les départements d'importantes mesures à réaliser, en dehors de celles que nous avons signalées.

En premier lieu, viendrait la réorganisation du service de la vaccination, qui existe et fonctionne déjà dans un grand nombre de départements, mais qui doit être nécessairement complété et généralisé, en raison de l'obligation de la vaccination aujourd'hui formulée par la loi. De même, les assemblées départementales devront pourvoir à l'organisation du service de la désinfection (art. 7) et statuer sur la création dans le département du service de contrôle et d'inspection prévu par l'art. 19. Le service actuel des épidémies devra être modifié en conséquence. Mais ainsi que nous l'avons dit plus haut, la solution de ces questions est actuellement subordonnée, du moins dans une certaine mesure, soit à l'élaboration de règlements d'administration publique, soit à l'organisation préalable des autres services, et il serait prématuré d'en parler dès maintenant.

BIBLIOGRAPHIE

Handbuch der Schulhygiene (*Manuel d'hygiène scolaire*) 2e édition, par Burgerstein et Netolitzky (gr. in-8°, 960 pages, 1902. Fischer, Iena).

J'ai eu l'honneur, à la séance du 24 avril 1895 de la Société de médecine publique, de faire connaître, en une courte biographie, la valeur scientifique et professionnelle des auteurs et d'analyser sommairement la première édition de l'ouvrage dont je me propose aujourd'hui d'étudier plus longuement la deuxième édition.

Cet ouvrage est mis hors pair et classé au premier rang par les développements donnés (100 pages) à l'hygiène de l'enseignement ou pédagogique et par l'application de la méthode expérimentale à l'étude de l'effort, de la fatigue et du surmenage intellectuel. Après quelques timides essais de Sikorski, Burgerstein est le premier qui entra dans cette voie où il fut bientôt suivi par Mosso, Griesbach, etc. Il se distingue encore par la richesse de sa bibliographie qui donne l'indication de tout ce qui a paru sur ce sujet dans le monde civilisé et par le nombre et la parfaite exécution des 350 figures qui agrémentent et facilitent sa lecture.

Il se divise en trois parties : 1° les constructions, la salle de classe et son mobilier ; 2° l'hygiène de l'enseignement, l'enseignement de l'hygiène et l'hygiène de l'instituteur ; 3° l'écolier sain et malade, cette dernière partie écrite par le Dr Netolitzky.

I. — Le choix de l'emplacement et surtout l'adduction d'eau de source irréprochable sont étudiés avec beaucoup de soin. En temps d'épidémie de fièvre typhoïde et de choléra l'eau doit être, en outre, stérilisée par l'ébullition. On l'obtient facilement et à peu de frais avec l'appareil de Siemens qui n'occupe que 0,88 × 0,44 et dès la première heure porte 30 litres d'eau à 100 degrés et la débite à 5 degrés. L'ébullition est obtenue en vingt et une minutes et exige 124 millimètres cubes de gaz, quantité qui s'abaisse ensuite à 11 par litre.

Le bâtiment doit être orienté de telle façon qu'il reçoive le soleil sur toutes ses faces et avoir des murs assez épais pour mettre à l'abri des températures extérieures excessives. Les escaliers et le sol des corridors seront en matériaux incombustibles et imperméables. Enfin la température intérieure doit être en hiver d'au moins 10 degrés, ce qui implique l'adoption du chauffage central. Viennent ensuite de nombreux plans d'écoles de campagne à 2, 4 et 6 classes, puis des écoles de ville à 10 et même 20 classes.

La salle de classe modèle doit avoir 9 mètres de long, 4 mètres de large et une hauteur de 4 mètres ; les parois recouvertes d'un enduit

permettant les lavages; le plancher en bois dur, rendu imperméable et étanche par l'huile de lin, la paraffine, etc.

Le mobilier est l'objet d'une étude toute spéciale en raison de son influence sur la production de la myopie et des déformations du squelette. Tous les systèmes de banc actuellement en usage y sont décrits et figurés. Le banc du D[r] Schenck semble à l'auteur donner satisfaction à toutes les exigences. Il est supporté par des montants en fer fixés au sol, la table mobile se prête aux positions les plus favorables pour la lecture, l'écriture et le dessin; le siège à bascule permet la station debout et le dossier fournit un parfait appui à la colonne vertébrale dans la position inclinée.

La salle sera éclairée par de larges et hautes baies placées à gauche de l'écolier; des baies de moindres dimensions peuvent exister aussi dans le mur opposé. Les trumeaux seront étroits et à angles arrondis (Hinträger).

L'étude de la ventilation naturelle et artificielle, continue ou intermittente, est l'objet d'un soin tout particulier; il en est de même du chauffage. L'auteur n'admet naturellement le chauffage local que dans les petites écoles; dans les autres, il fait adopter le chauffage central parce que par sa continuité il est seul capable d'empêcher le refroidissement des murs et maintenir au degré voulu la température ambiante de tous les locaux. De plus, il s'associe à la ventilation, supprime les poussières produites par la vidange des foyers et tout danger d'incendie, réduit le personnel au minimum, est d'un réglage facile, et enfin, s'il coûte plus cher d'installation, devient rapidement le plus économique. Le système le plus hygiénique et le plus facile à manier est le système à vapeur à basse pression. Parmi les nombreux appareils décrits, celui de Buken et Post est, d'après l'auteur, le plus simple et le plus efficace.

Les chapitres consacrés aux cabinets d'aisances, urinoirs, vestiaires, cours, jardins, etc., sont très intéressants et mériteraient d'être analysés, mais l'espace est limité. Je veux cependant dire quelques mots des bains-douches si répandus en Allemagne et si peu en France, et cependant, en ce qui concerne Paris, le Conseil municipal avait décidé qu'il en serait installé d'abord dans toutes les nouvelles écoles primaires, et ensuite dans les anciennes où la chose serait possible. Il est regrettable que cette décision n'ait pas été suivie d'effet, car non seulement le bain-douche contribue puissamment à la conservation de la santé, mais il donne aux enfants le goût et même le besoin de la propreté.

Cette première partie se termine par quelques pages consacrées à l'hygiène des internats.

II. — La seconde partie débute par l'étude et la constatation expérimentale de la fatigue et du surmenage intellectuel. Trois méthodes, sur des bases et par des procédés différents, concourent au même but.

L'une tire ses éléments d'expérimentation de l'enseignement lui-même et s'applique simultanément à plusieurs élèves; c'est la méthode de

Burgerstein ou pédagogique. Les deux autres s'appuient sur la physiologie et ne sont applicables qu'individuellement: l'une basée sur la motricité, méthode de Mosso ou ergographie, et l'autre sur la sensibilité cutanée, méthode de Griesbach ou esthésiométrie. Un mot sur chacune d'elles.

Burgerstein soumet tous les élèves d'une classe pendant un temps déterminé à des exercices variés devant donner la mesure de l'attention, l'application, la mémoire, tels que opérations d'arithmétique, dictées, rédactions, traductions, etc. Les copies sont corrigées et le nombre des points indique l'aptitude des élèves pour chaque matière et aussi suivant la durée des exercices, la fatigue, puis le surmenage.

Mosso démontre, à l'aide de l'ergographe, appareil bien connu, les rapports intimes qui existent entre le travail physique ou musculaire et le travail intellectuel ou cérébral; l'un se faisant au détriment de l'autre et réciproquement.

Griesbach, se servant du compas de Weber, prouve que la sensibilité cutanée, autrement dit l'écartement nécessaire pour obtenir la perception des deux piqûres, est en rapport direct avec le travail cérébral. L'excès de l'un diminuant l'acuité de l'autre.

La méthode de Burgerstein est la plus pratique parce qu'elle est à la portée de tout le monde, embrasse tout un groupe d'élèves et ne nécessite ni connaissances ni appareils spéciaux.

L'auteur passe ensuite en revue les causes permanentes ou temporaires qui, chez des élèves de même âge et de même sexe, influent sur leur aptitude au travail intellectuel, telles que la race, la constitution, le tempérament, la nature des matières enseignées, etc. Il consacre ensuite quelques pages à l'enseignement des arriérés. En étudiant l'influence des sexes il expose les raisons physiques et psychiques qui les distinguent et traite enfin d'une façon magistrale au point de vue social la question si controversée de la coéducation.

Puis vient l'étude critique des programmes, de la distribution du temps, de la durée des classes et des récréations, des exercices physiques et de la coordination de tous en vue du développement harmonieux du corps et de l'intelligence.

Le chapitre suivant est des plus intéressants, l'auteur y étudie les méthodes de lecture, d'écriture et de dessin. Il donne un soin tout particulier au choix et à la dimension des caractères d'imprimerie et propose la substitution des caractères latins aux gothiques. La question de l'écriture est magistralement traitée; sa conclusion est la nécessité de substituer l'écriture droite à l'écriture penchée.

Après quelques pages sur les travaux manuels, les devoirs faits à la maison, l'alimentation, le sommeil, les punitions et les vacances, l'auteur aborde une question toute nouvelle, celle de l'hygiène de l'instituteur.

Le travail exigé de l'instituteur ne peut être assimilé à celui du bureaucrate, car il exige non seulement une tension constante de l'intelligence, mais aussi de la volonté pour agir efficacement sur un grand

nombre d'élèves et, en outre, l'usage presque continu de la parole. De plus le bureaucrate rentré chez lui après son travail dispose de tout son temps, tandis que l'instituteur doit encore corriger des devoirs et préparer ses leçons. De là résulte pour lui la nécessité d'une hygiène spéciale dont Burgerstein, le premier, a formulé les principes.

Griesbach a démontré, avec son esthésiomètre, que la fatigue du maître va constamment en augmentant de huit à onze heures du matin et qu'elle varie suivant le nombre des élèves et les matières enseignées. Schott a calculé qu'une classe de 45 élèves d'une école primaire exigeait 20,122 heures de travail et que la correction des devoirs à raison de 30 par heure demandait 670 heures. D'après Ginzel, un professeur de l'enseignement secondaire a 17 heures de classe par semaine et 7,828 devoirs à corriger par année scolaire. Les conséquences de ce surmenage se manifestent par une mortalité très élevée chez les maîtres. D'après Goldhan, elle serait en Saxe de 15,49 de 20 à 29 ans et de 14,30 entre 30 et 39 ans ; tandis que pour l'ensemble de la population elle n'est respectivement que de 9,62 et 11.60. Ces chiffres suffisent pour démontrer la nécessité d'une hygiène spéciale.

Le dernier chapitre a trait à l'enseignement de l'hygiène. L'utilité de l'hygiène pour la conservation de la santé et, partant de là, son importance sociale et humanitaire n'est plus à démontrer, aussi devrait-elle être enseignée dans toutes les écoles au même titre que les autres matières et être comprise dans les programmes d'examen. Tous les congrès nationaux et internationaux d'hygiène ont émis des vœux en ce sens, mais ils n'ont encore obtenu qu'une insuffisante satisfaction.

III. — Cette dernière partie est entièrement due à la plume du Dr Netolitzky. Elle comprend trois chapitres : le développement physique de l'écolier, les maladies qui peuvent l'atteindre et le rôle du médecin à l'école.

Le développement physique doit marcher parallèlement au développement intellectuel et l'un ne doit pas se faire au détriment de l'autre. L'élève doit d'abord rencontrer à l'école les meilleures conditions hygiéniques; un éclairage suffisant; une température et une ventilation convenable; des sièges proportionnés à sa taille et enfin ne pas y être exposé à contracter des maladies. Il doit ensuite être soumis à des exercices physiques en rapport avec son âge et sa constitution : gymnastique, marches, natation, sports bien choisis à la condition toutefois d'en user avec modération, car le surmenage physique est aussi dangereux que le surmenage intellectuel.

Les maladies transmissibles par contact, voisinage ou imitation sont nombreuses et l'auteur les décrit avec beaucoup de soins et peut-être avec trop de développement, car l'instituteur n'est pas appelé à es diagnostiquer. Il y a aussi un chapitre sur les causes et les conséquences du surmenage qui mérite une sérieuse attention.

Afin de préserver les enfants des dangers qu'ils courent du fait de la fréquentation obligatoire de l'école, le recours au médecin est indispensable; d'où nécessité de l'inspection médicale. Après un exposé

de l'état actuel de la question dans les différents pays, l'auteur développe avec compétence le but qu'elle doit poursuivre et les moyens de l'atteindre.

MANGENOT.

VOLKSSCHULHAUSER (Maisons d'école populaire), *in Œsterreich-Ungarn, Bosnien und der Herzegovina*, in-4°, 380 pages, 631 figures, par C. HINTRAGER, architecte et professeur à Vienne. Arnold Bergsträrser, Stuttgart, 1901.

Cet ouvrage est la suite de celui dont j'ai donné antérieurement l'analyse[1]; comme lui, il comprend pour chaque pays : d'une part, la législation qui régit l'enseignement primaire ou populaire et les constructions scolaires; et, d'autre part, des exemples choisis parmi les différents types.

En ce qui concerne la législation autrichienne, elle se trouve tout entière dans la loi du 14 mai 1869, en partie modifiée par celle du 2 mai 1883[2] sur l'enseignement primaire, et l'ordonnance ministérielle du 9 juin 1893[3] sur les constructions et l'aménagement des écoles. Ayant donné la traduction de ces deux documents, je n'ai pas à y revenir. Pour assurer et faciliter l'exécution de cette dernière, une commission, composée d'hommes de l'art, a dressé des plans modèles qui doivent servir de guide et d'indications aux architectes.

L'auteur passe ensuite à la description, accompagnée de nombreuses figures, des différents types de mobilier scolaire et d'appareils de gymnastique; des cours de récréation et des jardins.

Puis, vient une étude très intéressante sur les écoles de sourds-muets, aveugles et arriérés; sur les travaux manuels, de ménage et de cuisine; sur les classes de garde, les cantines scolaires, les bains, la natation, le patinage, les colonies de vacances et, enfin, l'inspection sanitaire.

Le chauffage, l'éclairage et la ventilation sont l'objet d'une étude très complète que justifient leur importance et la variété des systèmes et des appareils.

La suite de cet ouvrage, qui en constitue la majeure partie, est une description en plans, coupes et élévations, d'écoles actuellement construites, et comprenant de une à vingt classes et plus.

En ce qui concerne la Hongrie, l'auteur, suivant le plan adopté pour l'Autriche, s'occupe d'abord de la législation. Il donne la loi de 1868 qui régit l'enseignement populaire et l'ordonnance ministérielle de 1870, en partie modifiée par celle du 19 décembre 1897, qui réglemente la construction et l'aménagement des écoles. Puis, il donne de nombreux exemples en perspective, plans et élévation de constructions et de mobiliers

1. *Revue d'hygiène*, 1895, page 1100.

2. L'*Instruction primaire en Autriche*, 1892. Lecène et Oudin.

3. L'Hygiène dans les écoles primaires de Vienne et Budapest, *Revue d'hygiène*, 1888.

scolaires, tous choisis parmi les plus remarquables et reproduits avec une grande netteté.

En Bavière et en Herzégovine, pays récemment soustraits à la domination turque, tout était à faire au point de vue de l'instruction populaire. Aussi, le premier soin du gouvernement a été de construire de nombreuses écoles, dont l'auteur donne quelques modèles; constructions nécessitées par l'application de la loi sur l'instruction primaire rendue obligatoire.

Cet ouvrage des plus remarquables, dont l'intérêt réside surtout dans le nombre et la valeur des figures, sera consulté avec fruit par tous les architectes s'occupant de la construction des maisons d'école.

MANGENOT.

REVUE DES JOURNAUX

Die Contagiosität des Darmtyphus (La contagiosité de la fièvre typhoïde), par BORNTRAEGER (*Vierteljahrschrift gerichtl. Med. und öff. Sanitätswesen*, XXII, 1901).

L'auteur est de ceux qui pensent qu'en présence d'une épidémie de fièvre typhoïde dont il s'agit de trouver l'origine, on aurait le plus grand tort de borner à l'eau toute enquête étiologique; bien que la doctrine dont s'inspirent ceux qui croient devoir agir ainsi ait rendu certains services à l'hygiène publique, en décidant quelques administrations à fournir aux populations des eaux de qualité convenable, il est profondément regrettable que l'opinion infiniment trop exclusive des partisans de l'origine hydrique de la fièvre typhoïde puisse avoir pour résultat de faire négliger toute mesure prophylactique qui ne vise pas l'eau de boisson. Borntraeger trouve surtout bien fâcheux que la théorie hydrique ait fait à peu près complètement perdre de vue la contagiosité de la fièvre typhoïde; ce genre de transmission lui a paru évident dans un très grand nombre de cas où il a pu observer l'atteinte successive et à intervalle de deux à trois semaines de plusieurs membres d'une même famille, de plusieurs habitants d'une même maison; on ne comprendrait guère que l'eau ou le sol jouent un rôle en pareil cas; il est bien plus vraisemblable que ce sont les rapports plus ou moins directs des personnes entre elles qu'il faut incriminer, et leurs contacts avec des objets souillés par les malades. Aussi convient-il de prendre autour de ces malades des mesures de désinfection rigoureuses, de manière à prévenir la propagation de la maladie par les germes que disséminent dans leur voisinage les matières fécales et

les urines, ces dernières contenant très souvent le bacille typhoïdique en abondance.

Borntraeger rappelle la longue résistance des germes de la fièvre typhoïde à moitié desséchés : le fait a été démontré par Uffelmann. Neisser admet le transport dans certaines limites de ces germes détachés des diverses surfaces où ils étaient d'abord fixés. Il est donc absolument nécessaire de se mettre en garde contre toute souillure même microscopique des objets extérieurs par les selles ou les urines des typhoïdiques. Parfois même on aura à se protéger contre le pus, les crachats, de quelques-uns de ces malades. On ne négligera pas d'ailleurs de continuer cette prophylaxie spéciale jusque fort avant dans la convalescence. On en retirera des avantages au moins aussi appréciables que de la surveillance des eaux de boisson.

E. Arnould.

Ueber das Verhalten des im Erdboden Typhusbacillus (Sur la manière dont se comporte le bacille de la fièvre typhoïde (ensemencé dans la terre), par W. Rullmann (*Centralblatt für Bakteriol.*, XXX, 1901).

S. Martin, en Angleterre, avait déjà cherché à se rendre compte du sort du bacille de la fièvre typhoïde ensemencé sur des échantillons de terre très divers : terre de jardin, terre de forêt, sable. La plupart du temps le bacille se maintint sans modification notable pendant plus de cent jours dans les cultures, avec de la terre de jardin, placées à l'étuve à 37 degrés ; ce résultat est encore observé avec une culture exposée à la lumière diffuse. Mais quand il s'agissait de terre vierge, de sable, le bacille typhoïdique disparaissait en une quinzaine de jours : la culture était dès lors stérile.

Rullmann a repris ces expériences avec des terres différentes et qui étaient tantôt stérilisées préalablement, tantôt non ; toutes les cultures furent exposées à la lumière diffuse et laissées à la température de la chambre. Dans ces conditions, avec de la terre préalablement stérilisée, l'auteur voit certaines cultures persister neuf et même seize mois ; toutefois la plupart du temps, on ne peut plus déceler le bacille typhoïdique au bout de cinq mois ; avec du terreau provenant d'un entrevous, on observa une survie du bacille atteignant près d'une année.

E. Arnould.

The geographical distribution of anopheles and malarial fever in Upper Palestine, par le Dr J. Cropper (*Journal of hygiene*, janvier 1902, p. 47).

Le Dr J. Cropper a consacré sa thèse de doctorat en médecine, subie devant l'Université de Cambridge, à l'étude de la distribution géographique de l'anopheles et de la malaria dans la Haute-Palestine.

Pendant un voyage en Syrie fait en juin et juillet 1901, l'auteur a accueilli *de visu* des renseignements intéressants qui confirment une fois

de plus la coïncidence des moustiques de cette espèce avec les foyers palustres; une carte jointe au mémoire en rend la démonstration très complète. Dans cette région élevée et montagneuse qui s'étend de la côte au Jourdain, parallèle à cette dernière, les fièvres palustres sont exceptionnelles; il en existe cependant de petits foyers. Qui ne sait l'admirable préface de la *Vie de Jésus* que Renan dédia « à l'âme pure de sa sœur Henriette », morte à Ghazir, non loin de l'antique Byblos, en 1861 : « La mort nous frappa tous les deux de son aile ; le sommeil de la fièvre nous prit à la même heure ; je me réveillai seul ! »

M. Cropper mentionne les villages qu'il a visités, et il indique la situation sanitaire d'un grand nombre de petites colonies occupées en général par des Juifs venus d'Europe; tandis que les indigènes, maronites, druses ou arabes, sont le plus souvent épargnés, les juifs paient un lourd tribut aux formes graves du paludisme, en particulier à la fièvre hématurique (blackwater fever). Il cite entre autres, les colonies de Tantura, d'Isbeid ou Issôd, etc. Cette dernière localité est au bord du Jourdain, au nord du lac de Tibériade, en un point où le lit obstrué fait déborder le fleuve et transforme en marécages des terrains appartenant au sultan. Presque chaque jour, l'auteur et ses compagnons recueillaient sous leur tente des moustiques qu'ils ont déterminés; ils ont trouvé *A. maculipennis* et *A. superpictus*, avec quelques autres. Une année, sur un très petit groupe de colons, il y eut 19 cas en six semaines, de fièvre hématurique, entre les mois d'octobre et janvier. Jusqu'ici le gouvernement turc distribuait gratuitement du sulfate de quinine aux habitants; cette faveur a été supprimée, mais les agents du baron Hirsch délivrent cet alcaloïde au prix coûtant. Un médecin européen, le Dr Weiss, établi dans la région, a appris à l'auteur quel abus l'on faisait jadis de ce précieux médicament; il cite un malade qui en a pris 20 grammes dans la même journée, un autre qui pendant une semaine en a pris 12 grammes par jour: puisque cela ne coûtait rien! Robert Koch, après son voyage dans l'Afrique orientale allemande, attribuait la fièvre hématurique à l'abus du sulfate de quinine; mais les malades signalés par le Dr Weiss ont guéri malgré ces doses insensées de quinine, ce qui contredit plutôt la pathogénie de R. Koch.

Les plantations d'eucalyptus ont été tentées dans cette région pour faciliter l'assainissement et l'asséchement du sol, mais sans aucun succès; à Issôd, le sultan à qui ces terrains appartiennent personnellement, fait creuser et élargir le lit du Jourdain; ces travaux ont plus de chances d'améliorer ses propriétés. Dans une autre localité, à Khudeirah, à l'est de Césarée, un cours d'eau obstrué ne permet plus l'écoulement vers la mer; on a planté en vain deux millions d'eucalyptus: la moitié de la somme dépensée en travaux hydrauliques, dit le Dr Cropper, aurait produit un meilleur résultat. Ces arbres abritent de nombreux *A. maculipennis*; on trouve leurs « poupées » accrochées aux toits des hangars sous lesquels on fait pousser les jeunes arbustes. Le village est à peu près désert; la fièvre hématurique a causé plus de 150 décès depuis 20 ans sur la petite colonie juive. Partout il y a coïncidence de l'Anophèles et de la fièvre, surtout des formes malignes.

Voici d'ailleurs les conclusions de l'auteur:

1° La malaria est répandue en Palestine, dans toutes les localités où l'Anophèles représente la majorité des moustiques dans les maisons des indigènes;

2° Elle sévit principalement mais non exclusivement parmi les enfants, et chez ceux-ci l'infection se traduit par l'hypertrophie de la rate et par la fièvre;

3° La malaria est sporadique ou fait défaut dans toutes les localités où l'on a vainement cherché l'Anophèles;

4° La fièvre hématurique (blackwater fever) ne s'observe que dans les districts les plus paludéens et particulièrement chez les Européens, c'est-à-dire chez les immigrants juifs;

5° Les fièvres estivo-automnales, caractérisées par des corps sphériques ou annulaires (ring forms) non pigmentifs, sont tout à fait prédominantes, bien que les fièvres quartes, quelques tierces et les infections mixtes puissent aussi se rencontrer.

E. Vallin.

Sul modo di trasmissione dell' anchilostoma duodenale, par Gino Pieri (*Il Policlinico, suplemento settimanale*, 12 avril 1902, p. 737).

A. Loos a exposé et soutenu dans deux mémoires, parus dans les tomes XXIV et XXIX du *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankeiten*, l'hypothèse de la pénétration des larves d'ankylostome à travers la peau, pour de là gagner l'intestin et y achever leur évolution sexuelle. Malgré de grandes précautions pour éviter l'infection buccale au cours de manipulations souvent répétées sur ces helminthes, Loos s'était trouvé porteur de nombreux œufs à la suite d'une irritation notable de la peau, provoquée par la dessiccation d'une goutte de cultures de larves. Des expériences, faites dans ce sens, lui auraient permis de conclure que les larves d'ankylostome, mises au contact de la peau, pénètrent spécialement dans les follicules, rarement dans les canaux glandulaires, et ultérieurement dans le derme. Cette déduction, si elle concorde réellement avec des faits bien observés, aurait une grande importance, car cette infection cutanée, venant s'ajouter à la voie buccale, compliquerait encore le problème de la prophylaxie de l'ankylostomiase.

La pénétration des larves dans le derme n'implique pas leur passage dans l'intestin, car, dans le cas personnel de Loos, les démangeaisons ont pu provoquer un grattage avec les doigts qui, souillés de liquides de cultures, auraient été portés par inadvertance à la bouche, ce qui serait fort possible en raison de l'aveu de négligence en ce qui concerne le lavage des mains à l'alcool; de plus, au Caire, où l'ankylostomiase est endémique, les modes et les occasions d'infection abondent par la voie habituelle du tube digestif.

Pour contrôler ces assertions, Pieri tenta de refaire ces recherches en profitant d'œufs d'ankylostome trouvés dans les selles d'un malade de la

clinique médicale de Santo-Spirito; ces œufs, mis à l'étuve, donnèrent bientôt des larves, dont les cultures purent servir aussitôt aux expériences. Au commencement de décembre dernier, l'auteur fit dessécher successivement quelques gouttes de cultures excessivement riches, non seulement sur la main, mais aussi sur la main et l'avant-bras de deux personnes ne manipulant pas les récipients de cultures et n'étant pas par conséquent exposées aux hasards d'une infection accidentelle par la bouche. Les larves, placées sur la peau y pénétrèrent certainement, car un examen attentif, fait après la dessiccation complète du liquide, à l'aide du microscope simple, n'en laissa découvrir aucune trace; des phénomènes d'irritation locale persistèrent sur les mains aux endroits en question jusqu'à la fin de décembre.

L'examen des fèces des trois sujets avait été fait avant l'expérience, pour constater l'absence des œufs d'ankylostome; après l'expérience, la recherche dans les fèces fut faite fréquemment, mais toujours avec un résultat négatif jusqu'au milieu de janvier, c'est-à-dire quatre à cinq semaines après la tentative d'infection, par conséquent à une époque propice à l'émission des œufs.

Pourtant, au milieu de février, Pieri découvrit dans ses fèces quelques rares œufs, l'examen des selles de ses compagnons ne révéla rien, ce qui permet de supposer que l'auteur s'était infecté *per os* accidentellement, car cette apparition des œufs se faisait à une époque beaucoup trop éloignée de l'infection expérimentale par la peau.

Ces recherches ne confirment nullement l'hypothèse de Loos, et la voie buccale pour l'ankylostomiase reste la seule certaine. Quant aux pérégrinations des larves, pour passer du derme à l'intestin, elles réclameraient des investigations qui ne seraient sans doute pas assurées du succès.

F.-H. RENAUT.

Ueber die Dauer der Lebensfähigkeit von Krankheitserregern in der Form feinster Tröpfchen und Stäubchen. (Durée de la vie des agents pathogènes disséminés sous forme de gouttelettes ou de poussières très fines, par FR. KIRSTEIN. (*Zeitschrift für Hygiene und Infections, Krankheiten*, 1902, XXXIX 93.)

Les recherches de Kirstein ont été entreprises à Grissen dans le laboratoire de Gaffky. Elles font suite à celles que nous avons analysées antérieurement.

Leur objet est de déterminer le temps pendant lequel les agents pathogènes disséminés sous forme de gouttelettes ou de poussières restent vivants. Cette durée diffère sensiblement suivant l'exposition à la lumière. Elle varie naturellement avec les microorganismes.

A la lumière diffuse les agents pathogènes les plus rapidement détruits sont les bacilles du choléra des poules (10 heures), puis le *bacillus prodigiosus* et le bacille typhique (24 heures), le bacille diphtérique (24 à 48 heures), le bacille de la tuberculose (5 jours); le staphylocoque dure 8 à 10 jours, le streptocoque (10 jours).

Dans le cas où les microbes sont absolument soustraits aux influences lumineuses, on a des chiffres très longs, choléra des poules 24 heures, bacille diphtérique (5 jours), bacille tuberculeux (22 jours,) staphylocoque (35 jours), streptocoque (38 jours).

La résistance est plus grande pour les bactéries disséminées sous la forme de poussières très fines que sous celle de gouttelettes.

Ainsi les poussières chargées de *bacillus prodigiosus* et exposées à la lumière diffuse restent vivantes 5 et 12 jours, celles de *staphylococcus* 28 jours. La survie des mêmes microbes en gouttelettes dans les mêmes conditions est seulement de 24 heures et de 10 jours.

Ces différences étaient à prévoir. L'influence de la dessiccation est d'autant plus marquée que les bactéries sont plus libres et dans le cas de poussières elles forment souvent des conglomérats. L'influence de la lumière, d'autre part, se fait sentir davantage sur les corps humides et par suite sur les microbes disséminés par les gouttelettes.

L'auteur ne croit pas devoir faire jouer un rôle exclusif ou même prépondérant à l'infection par gouttelettes ou à l'infection par poussières, l'une et l'autre interviennent plus activement suivant les cas.

Le mémoire de Kirstein est tout à fait indépendant de celui de Heymann que nous avons analysé l'année dernière et dont les conclusions sont du reste très analogues. NETTER.

Remarkt on the relation of human und bovine tuberculosis (Remarques sur les rapports entre les tuberculoses humaine et bovine), par C.-H. CATTLE (*The Brit. med. Journ.*, 22 février 1902, p. 443).

On peut objecter à l'opinion émise par Koch au congrès de Londres, touchant la non-identification des tuberculoses humaine et bovine :

1° Que les bacilles de l'homme et du bœuf ont même forme, même réaction colorante, même culture ;

2° Que ces bacilles humains ou bovins inoculés au cobaye, au lapin, donnent la tuberculose ;

3° Que la tuberculine préparée avec des bacilles humains donne, quand elle est injectée aux bestiaux, les mêmes réactions que chez l'homme. On a répondu que le bacille du bœuf n'était pas en chapelet, qu'il était plus court, plus épais, qu'en culture pure il avait quelque différence dans le mode de développement, et qu'il ne se développait pas sur l'agar glycériné, tandis que le bacille de l'homme y poussait fort bien.

Tous les observateurs reconnaissent la virulence plus grande du bacille bovin, ce qui serait contre Koch, qui faisait remarquer que d'après ses expériences les veaux étaient beaucoup plus susceptibles à l'inoculation des bacilles bovins qu'à celle des bacilles humains. Quant à la réaction de la tuberculine, Koch explique que bacilles humains et bovins appartiennent au même groupe, et il s'appuie sur ce fait que la réaction agglutinative se produit non seulement sur les bacilles de la typhoïde, mais aussi sur les bacilles paratyphoïdiens (une forme d'antibacille). Cepen-

dant, à Philadelphie, Kavenal, inoculant 4 veaux avec des crachats de tuberculose humaine, 3 d'entre eux devinrent tuberculeux, et contrairement à Koch, il trouve le cochon très susceptible à l'inoculation de la tuberculose humaine. Delespuri est du même avis de par ses expériences. Siverey Martin réussit à inoculer tous les veaux qu'il nourrit avec des masses tuberculeuses bovines, et ne réussit que deux fois sur six avec la tuberculose humaine.

Le danger de contamination par la viande est faible, car outre les inspections, la cuisson met encore à l'abri du danger, et Sidney Martin considère ce danger comme très minime ; Nocard n'a pu rendre les animaux tuberculeux en les nourrissant avec des viandes de bœuf tuberculeux ou même en leur inoculant le jus de cette viande.

Dans le lait, il n'en est plus de même, et les conclusions de la Commission royale de 1895 sont favorables à la croyance de l'infection par le lait. En Angleterre, 30 p. 100 des vaches laitières sont tuberculeuses, mais 2 p. 100 seulement ont les glandes mammaires malades ; encore le Dr W. Lloyd, après examen sur 9,576 n'en trouve-t-il qu'un 1/2 p. 100 atteintes de mammite tuberculeuse.

On raisonne ainsi : tous les enfants boivent du lait, le lait est souvent infectieux ; donc, quelques enfants doivent mourir infectés par le lait. Ce raisonnement n'est pas inattaquable.

Thorne-Thorne, en 1898, en s'appuyant sur les statistiques, a voulu prouver que l'infection chez les enfants était souvent due au lait. « En effet, disait-il, nous voyons, grâce aux conditions hygiéniques meilleures, la tuberculose diminuer depuis 50 ans de 50 p. 100 chez les adultes ; chez les enfants au-dessous d'un an, au contraire, la mortalité est restée la même ou a augmenté ; donc, comme ces enfants ont bénéficié de l'hygiène, s'ils meurent toujours dans les mêmes proportions, c'est que l'infection est due au lait. » Mais des défenseurs de la théorie du lait, MacFadyan, par exemple, ont contesté la valeur de ces statistiques.

Le seul appui réel de ces idées, ce sont les résultats donnés par les autopsies.

Voyons ce qu'ont donné plus de 200 malades admis à l'hôpital des enfants de Londres :

Dans les hôpitaux, un tiers des décès d'enfants au-dessous de 12 ans est dû à la tuberculose, mais au-dessus de 5 ans la tuberculose primitive des poumons est deux fois plus commune que l'abdominale.

Dans la deuxième année de la vie, Stell trouve 38 cas d'infection primitive thoracique et 15 abdominale, Shennan 57 et 22. Au-dessus de 5 ans, ces deux auteurs ont 281 tuberculoses thoraciques *primaris* et 91 abdominales. Au-dessous d'un an, Stell rencontre la tuberculose thoracique 18 fois, l'abdominale 5 fois ; Shennan à 21 et 4. Soit 4 fois plus souvent, la tuberculose débute par la poitrine que par l'intestin.

Le Dr Carr, sur 330 autopsies d'enfants, en trouve 30 p. 100 de tuberculeux : 65,8 p. 100 dans le thorax contre 16,7 dans l'abdomen.

Le Dr Calman attire l'attention sur l'oreille moyenne que Stell a trouvée affectée 15 jours.

On voit combien il est difficile de conclure, et, en résumé, l'infection tuberculeuse pulmonaire chez les enfants est beaucoup plus fréquente que l'abdominale.

Il paraît évident que certaines tuberculoses infantiles sont dues au lait, mais les conclusions précédentes ne sont pas faites pour renforcer cette opinion, et la théorie lactée est évidemment exagérée. Il est bien évident que beaucoup de maladies fréquentes chez les enfants : la coqueluche, les oreillons, la bronchite, la broncho-pneumonie servent de puissantes causes prédisposantes à la tuberculose en laissant après eux de la faiblesse générale, des catarrhes bronchiques ou même intestinaux.

L'auteur rappelle l'épidémie de pensionnat observée en France, où 11 jeunes filles furent en 3 mois atteintes de tuberculose avec 5 décès et où l'on ne trouva comme origine que l'usage d'un lait provenant d'une vache tuberculeuse à mamelle malade. Mais d'autre part il cite une observation du professeur Cliffard Albutt qui, étant à Meremwood, près de Leeds, consomma pendant longtemps, lui et une vingtaine de personnes, dant 10 enfants, le lait d'une vache qu'il croyait saine et qui eut de la mammite tuberculeuse. Il n'en résulta aucun dommage pour personne, si ce n'est pour le Dr Albutt, qui perdit sa vache.

En résumé, cette croyance, devenue presque générale en ces dernières années, que la source unique de la tuberculose infantile était le lait, est loin d'être établie, et la question reste en suspens avec des arguments pour et contre.

CATRIN

Sull' importanza dei sigari e specialemente dei mozziconi di essi nella diffusione della tubercolosi (Importance des cigares et surtout des bouts de cigares dans la diffusion de la tuberculose), par le Dr L. PESERICO. (*Annali d'igiene sperimentale*, 1902, p. 149.)

Les cigares ont déjà été signalés comme dangereux par le fait de la mauvaise habitude de certains fumeurs d'essayer avec la bouche si le cigare tire bien ou non et aussi par le mode de fabrication tolérant de terminer le cône en arrondissant et en fixant les feuilles superficielles au moyen de la salive. Les bouts de cigares mâchés et imbibés de salive sont projetés par les fumeurs et peuvent être aussitôt recueillis par des amateurs, qui portent à leurs lèvres ces restes encore appréciés.

Des morceaux de tabac imprégnés de crachats tuberculeux ont été insérés sous la peau de cobayes ; la tuberculose générale ou locale, qui a suivi, indique que le tabac n'altère en rien et n'atténue pas la virulence du bacille.

Des débris de tabac, provenant de bouts de cigares ramollis et imprégnés de salive par des tuberculeux avérés et ouverts, ont servi à des inoculations sous-cutanées et immédiates, qui démontrèrent que 50 p. 100 des animaux en expérience contractaient la tuberculose dans ces conditions. Ainsi qu'on pouvait le supposer, les cigares fumés par les phtisiques peuvent contribuer à la diffusion de la tuberculose.

Des bouts de cigares, fumés par des tuberculeux et maintenus au sec pendant deux ou trois semaines, puis inoculés à des cobayes, conservaient toute l'énergie du bacille, tandis que d'autres, placés pendant vingt jours à l'humidité et à l'obscurité ne donnèrent aucune trace de tuberculisation; c'est là un fait qui mérite d'être pris en considération. Le même résultat négatif se poursuivit avec des bouts de cigares abandonnés à l'air et à la pluie durant le même temps; l'humidité semble donc mettre les cigares dans des conditions défavorables pour la transmission de la tuberculose.

L'expérience faite avec des bouts de cigares ramassés dans les rues et dans les cafés reste négative sur 19 cobayes; ce chiffre relativement faible d'inoculations permet seulement de conclure à la rareté du bacille, mais non à l'impossibilité de sa présence, car la série a pu passer par les lèvres de fumeurs absolument indemnes. Quant aux cigares neufs achetés dans le commerce, l'essai resta toujours négatif.

Ainsi, les bouts de cigares desséchés peuvent conserver leur virulence pendant trois semaines, alors que Kerez avait limité leur nocivité à dix jours (*Revue d'hygiène*, 1894, p. 716); au contraire, les bouts humides paraissent sans danger; ce qui permet de supposer que l'eau dissout dans le tabac des substances bactéricides. Une infusion de tabac contenant une émulsion de crachats tuberculeux fut inoculée à des séries de cobayes, soit au bout de quelques heures, soit après 3, 5, 8 jours de contact des bacilles avec le liquide; les résultats ont démontré que dans ces conditions la virulence des germes va en diminuant pour disparaître vers le dixième jour, ce qui redevient conforme à la donnée de Kerez.

F.-H. Renaut.

Beitrag zur Frage des Einflusses hoher Temperaturen auf Tuberkelbacillen in der Milch (Contribution à la question de l'influence de hautes températures sur le bacille tuberculeux), par C. Bartel et O. Stenstrom (*Centralbl. f. Bakter.*, XXX, 1901).

Les auteurs ont constaté qu'un chauffage à 80 degrés, même prolongé pendant dix minutes, n'était pas suffisant d'ordinaire pour tuer le bacille tuberculeux dans du lait provenant d'une vache atteinte d'une tuberculose avancée de la mamelle. Avec Storch, Barthel et Stenström attribuent cette difficulté de la stérilisation aux modifications chimiques subies par le lait, et en particulier à ce fait qu'il offrait une réaction alcaline; Duclaux a, du reste, insisté de son côté, sur la résistance plus grande à la stérilisation des liquides à réaction neutre ou légèrement alcaline, par rapport à ce qui se passe avec les liquides à réaction légèrement acide. Peut-être, comme le pensent Barthel et Stenström, y a-t-il là une part d'explication des différences signalées par tant d'auteurs en ce qui concerne la température nécessaire pour stériliser le lait contenant du bacille tuberculeux.

E. Arnould.

Ueber die Einwirkung des Alkohols auf die natürliche Immunität von Tauben gegen Milzbrand und auf den Verlauf der Milzbrand-infektion (Action de l'alcool sur l'immunité naturelle des pigeons vis-à-vis du charbon et sur l'évolution de l'infection charbonneuse), par S.-J. Goldberg (*Centralbl. f. Bakter.*, XXX, 1901).

Abbat a vu que les lapins intoxiqués par l'alcool résistaient moins bien que des lapins non intoxiqués aux infections causées par le B. coli, le staphylocoque, et surtout le streptocoque. Valagussa et Ranelleti ont constaté que l'usage de l'alcool diminuait la résistance normale des animaux à l'égard de la toxine diphtéritique. D'après Deléarde des animaux alcoolisés acquièrent avec une certaine difficulté l'immunité par vaccination contre la rage, le tétanos. Enfin, Laitinen a vérifié que l'alcool augmentait la réceptivité des animaux vis-à-vis d'une foule d'infections artificielles.

Selon Goldberg dans la plupart de ces recherches on a donné aux animaux en expérience des doses d'alcool trop fortes, à peu près toxiques ; si cela n'importe guère quand on veut savoir quel rôle peut jouer l'alcoolisme proprement dit dans l'évolution des infections, en revanche ces expériences ne sauraient témoigner pour ou contre l'alcool employé comme moyen thérapeutique chez les malades.

Goldberg a recherché quelle était l'influence de petites doses d'alcool sur l'immunité naturelle que les pigeons possèdent jusqu'à un certain point contre le charbon : d'après ces expériences, il est évident que même ces petites doses d'alcool ont affaibli l'immunité en question. Au surplus, le même résultat fut atteint en engendrant un véritable alcoolisme chronique chez les pigeons. Quant à l'influence de petites doses d'alcool sur la marche de l'infection charbonneuse évoluant chez des pigeons, elle n'a pas paru sensible.

A. Arnould.

Arsenic in the hair of beri-beri patients from Penang (Arsenic dans les cheveux de malades atteints de beri-beri à Penang), par Ronald Ross (*The Brit. med. Journ.* 8 février 1902, p. 329).

Depuis que Nervall et Prytherch ont fait remarquer la ressemblance du beri-beri avec les cas de névrite périphérique observés à Chester, et que Reynalds démontra que l'épidémie de Manchester était due à de l'arsenicisme chronique, on s'est demandé si beaucoup de cas considérés comme étant du beri-beri n'étaient pas causés par des intoxications arsenicales.

Reynalds et l'auteur ont dans un cas dit de beri-beri observé à Sierra-Leone, découvert de l'arsenic dans les cheveux du patient.

Récemment, l'auteur a reçu 20 échantillons de cheveux de malades atteints de beri-beri, presque tous appartenant à la race chinoise et résidant à Penang. Le professeur Dixon Mann a constaté l'existence de l'arsenic dans 6 de ses échantillons : 2 en renfermaient plus qu'une trace, 2 une très minime trace.

En outre, en analysant les cas, l'auteur a remarqué une relation entre la présence de l'arsenic et la durée de la maladie. Presque tous les cas positifs étaient récents, presque tous les négatifs étaient anciens. Le professeur Mann pense que dans les cas anciens, les cheveux révélateurs peuvent être tombés ou avoir été coupés.

Il est donc probable que le prétendu beri-beri de Penang est un empoisonnement arsenical, d'autant que beaucoup d'habitants de cette localité travaillent dans des manufactures d'étain et sont en contact continuel avec de l'arsenic.

CATRIN.

Un nouveau cas de scorbut infantile, par M. COMBY (*Bulletin de la société médicale des hôpitaux*, séance du 7 mars 1902, p. 210).

Malgré les immenses bienfaits du lait stérilisé, il ne faut pas méconnaître son infériorité vis-à-vis le lait vivant de la mère ou de la nourrice, son emploi très prolongé n'est pas exempt de quelques inconvénients. Dans les 13 cas de scorbut infantile (maladie de Barlow) publiés en France depuis 1898, 9 fois la maladie était imputable au lait *maternisé* de Gaertner, qui est le type du lait de conserve.

La suppression du lait stérilisé, son remplacement par du lait frais bouilli ou non, l'addition au régime journalier de 3 cuillerées à café de purée de pommes de terre et de jus d'orange, de raisin ou de citron chez les enfants de dix à quinze mois, ont en quelques jours fait disparaître les douleurs pseudo-articulaires, les ecchymoses, etc., et en quelques semaines les hématomes des membres, les fongosités des gencives, l'impotence locomotrice et l'aspect cachectique. Cette rapidité de la guérison est vraiment merveilleuse. MM. Comby et Dalché, viennent de publier chacun un nouveau cas.

La maladie de Barlow était naguère presque inconnue en France, quoique fréquente chez les enfants anglais ou américains; si l'on n'en a publié que 15 cas en France depuis quatre ans, c'est que la maladie est très rare chez nous, et il faut opposer ce chiffre à celui des centaines de mille enfants qu'on élève chaque année en notre pays exclusivement avec du lait stérilisé « maternisé » ou non. Cela est fait pour nous rassurer, et ne doit pas diminuer notre confiance dans le lait stérilisé industriellement ou à la maison, dans tous les cas où il est vraiment impossible de recourir à l'allaitement au sein, supérieur à tout le reste.

E. V.

Nuovo modo di nascondere e di scoprire l'annacquamento del latte (Nouvelle façon de masquer et de déceler l'addition d'eau dans le lait), par SCALA ALBERTO. (*Annali d'igiene esperimentale*, 1902, p. 145,)

Parmi les nombreux moyens employés par certains industriels peu honnêtes pour masquer l'addition d'eau dans le lait, il en est un largement pratiqué à Rome, sans avoir encore été signalé : il consiste à

mélanger au lait de vache du lait de chèvre et de l'eau, en proportions telles que le mélange ait la densité du lait de vache pur. Le lait de chèvre, plus blanc, plus gras, a un poids spécifique plus élevé que celui de vache; on ramène la densité à la normale en ajoutant une quantité d'eau égale à la quantité de lait de chèvre; mais la densité du petit lait de cette mixture est diminuée et n'atteint pas la limite minima de 1,027.

Les procédés habituels d'analyse permettent de dévoiler indirectement cette fraude, mais on a un moyen rapide et direct de contrôle en recourant à un ferment soluble, contenu dans le pancréas du veau; c'est une sorte de diastase, véritable *caséase*, dissolvant la caséine du lait de vache et laissant intacte la caséine du lait d'autres animaux. Cette propriété, aussi spéciale qu'étrange, n'est sans doute qu'un fait très naturel, dont on connaîtra un jour la cause encore ignorée : chaque espèce animale secrète à la naissance dans son pancréas une *caséase*, capable de dissoudre la caséine du lait de cette espèce ; il y a tout lieu de supposer que la caséine des laits des différents animaux n'est pas identique, mais spéciale à chacun d'eux, ainsi que cela a déjà été reconnu par la lactose. Il n'est donc pas indifférent d'alimenter un enfant ou un petit animal avec un lait autre que celui de son espèce parce que, de la qualité de la caséine et de la nature des ferments de l'estomac et du pancréas, dépendent la digestibilité et la bonne assimilation.

Pour savoir si un lait de vache a été additionné de lait de chèvre, on le coagule avec de l'acide acétique à chaud, comme on fait pour la détermination de la densité du sérum; on met dans un tube à essai un fragment de coagulation, puis on y ajoute 10 centimètres cubes d'eau avec 4 à 5 gouttes d'une solution de carbonate de soude pour donner une réaction alcaline, et 1 ou 2 centigrammes de la diastase pancréatique. Le tout bien mélangé est placé à l'étuve à 37°; après deux ou trois heures, la coagulum est complètement dissout, s'il s'agit de caséine de lait de vache; il en subsiste une partie intacte en cas d'addition de lait de chèvre. La même méthode permet de reconnaître si un fromage, un beurre sont faits de pur lait de vache, ou s'il y a mélange de lait de chèvre.

F.-H. Renaut.

Should milk be boiled? (Doit-on faire bouillir le lait?) par **M. W. B. Ransom**, *médecin général de l'Hôpital général de Nottingham. British med. Journal* 22 février 1902, p. 446.)

La moindre investigation sur les procédés employés pour traire, porter, etc. le lait démontre que le lait pur est absolument inconnu sur nos tables. En admettant même qu'il provienne d'une vache saine, le lait est tiré avec des mains sales et il tombe dans des vases placés sous les pis et exposés à recevoir l'urine, les excréments des vaches, etc. On a calculé que les habitants de Berlin consomment tous les jours 3 centimètres cubes d'excréments dans leur lait. Même dans du lait provenant d'une métairie où le lavage des mains, du pis, est de rigueur, on trouve un dépôt dans le fond des récipients, et le laitier s'en étonnait et disait à

l'auteur que pourtant il passait tout son lait à travers un torchon! Il y a en outre, comme cause de souillures, l'air contaminé des étables, celui des boutiques, des gares, enfin l'eau qu'on y ajoute.

Il est donc prouvé que du lait provenant d'une vache absolument saine, sera quand même souillé par les manipulations. Le lait est donc primitivement ou secondairement un liquide pathogène pour nos enfants. Des épidémies de scarlatine, de diphtérie ont été causées par du lait provenant de vaches malades, ou contaminé par les mains du personnel des métairies ou des laiteries. L'auteur ne parle pas de la tuberculose, bien qu'il pense qu'elle puisse être importée par le lait. Mais pour lui, la principale maladie des enfants ayant comme cause le lait, c'est la diarrhée estivale, une gastro-entérite infantile, dont la léthalité est effrayante. En 1900, à Nottingham, la mortalité des enfants au-dessous de un an a été de 196, elle avait été de 210 en 1889.

Pendant l'été de 1899, il y eut dans toute l'Angleterre une épidémie de diarrhée infantile qui, dans 67 grandes villes, tua de 156 à 179 enfants sur 1,000. Il n'y eut qu'une exception notable, à Saint-Helens, où elle tomba de 176 à 157, parce que dans cette ville le Dr Drew Harris fit distribuer, en août, au public, des bouteilles cachetées renfermant du lait qui avait été soumis pendant trois quarts d'heure à une température de 102° centigrades. La mortalité, quant aux enfants, tomba de 176 à 157, elle ne fut que de 103 pour les enfants qui buvaient du lait stérilisé. Dès 1894, le Dr Louis Dufour, à Fécamp, avait obtenu les mêmes résultats.

On a prétendu que le lait bouilli perdait de sa valeur nutritive et causait le rachitisme, le scorbut infantile, les maladies tuberculeuses. L'ébullition, a-t-on dit, tue les cellules vivantes du lait et coagule les substances albuminoïdes. M. le Dr Frederick Smith a eu à l'Hôpital de Londres cette impression que les enfants nourris avec du lait bouilli étaient maussades, chagrins et même malades. Mais quel médecin n'a vu des enfants identiques nourris avec du lait crû.

L'auteur rappelle l'opinion de Vareul, qui, en cinq ans, a fait distribuer 200,000 litres de lait stérilisé à 1,000 enfants et n'a jamais observé un seul cas de maladie de Burlow, et dit le rachitisme être exceptionnel et le scorbut infantile rare. Sur 10 cas de ce scorbut, 7 étaient imputables à l'usage du lait stérilisé par la méthode de Gaertner.

Holl a fait une enquête dans trois institutions où, depuis cinq ans, on donne du lait stérilisé aux enfants (environ 1,000), et n'a vu que 2 cas de scorbut, encore ces enfants n'avaient-ils pas pris de lait stérilisé. Cependant il croit que le lait stérilisé trop longtemps et à une trop haute température peut causer ce scorbut, et dans 2 cas il a vu s'arrêter la maladie par la cessation de ce lait ainsi stérilisé. Il en fut de même dans 4 cas observés par Winkes.

Le Dr E. Ceurtley, de l'Hôpital d'enfants de Belgrave, n'a vu en sept ans aucun cas de scorbut chez les enfants buvant du lait stérilisé. Il constata dans le lait des laitiers de Londres de 3 à 30,000,000 de germes par cuiller à thé.

L'auteur n'a jamais vu de cas de scorbut, de rachitisme, d'atrophie attribuables à l'usage du lait stérilisé à la température de l'eau bouillie, soit dans l'appareil Aymard, soit dans le Soxhlet ou le Hawksley. Sir Thomas Barlow, qui a trouvé le scorbut infantile, croit que le lait condensé cause souvent la maladie et que le lait humanisé et stérilisé dans les métairies peut, si l'on en fait un usage prolongé, produire le scorbut infantile, de même si la stérilisation est trop prolongée dans un Soxhlet, mais il n'a jamais vu de scorbut chez des enfants consommant du lait bien stérilisé.

Le D[r] Kingston Burton est du même avis. Il est certain que le lait condensé est un aliment imparfait, que le lait humanisé n'est plus du lait. En second lieu, on a trop tendance à distribuer tardivement tous ces laits stérilisés, et pourtant un lait bouilli, même trois quarts d'heure, ne peut être considéré comme absolument stérile, car le chauffage discontinu est souvent capable de tuer les ovipares. L'épidémie de diarrhée de Saint-Barthalomew, décrite par le D[r] Andrewes, fut attribuée au *bacillus cuterihdis* sparogène contenu dans des puddings bien cuits.

Le lait stérilisé dans les meilleures métairies de Londres, a parfois mauvaise odeur et mauvais goût.

Il ne faut pas oublier, d'ailleurs, que selon les D[rs] Jackson et Vaughan Harley, le scorbut n'est nullement dû à l'absence de certains sels dans l'alimentation ; c'est ainsi qu'on le vit éclater dans certaines expéditions polaires, où chaque jour on distribuait du jus de citron, alors que dans d'autres où l'on ne mangeait exclusivement que de la viande fraiche pendant des mois, il n'y eut aucun cas de cette maladie (D[r] W.-M. Neale).

Le D[r] Nansen a fait les mêmes observations ainsi que Jackson, Harley et Torrup, concluant que le scorbut n'est pas dû à l'absence d'un x hypothétique dans les aliments, mais bien plutôt à la présence d'une ptomaïne dans des aliments avariés; des expériences faites sur des singes ont démontré la vérité de ces assertions.

Pour l'auteur, les cas de scorbut infantile observés après l'emploi de lait concentré, lait humanisé, etc. ne peuvent être dus partiellement à une composition chimique défectueuse de ces aliments et partiellement à une stérilisation incomplète ; et dans ces cas, si ces aliments sont donnés longtemps après leur préparation, il a pu s'y développer des fermentations nuisibles.

Flugge n'a-t-il pas trouvé dans du lait soumis à une température de 90° centigrades, pendant un temps varié, des organismes anaérobies, qui pourraient être cultivés à 30° degrés centigrades ; le plus commun de ces organismes est le *bacillus butyricus*, qui rend le lait toxique pour le cobaye. Pour détruire certains bacilles à spores contenus dans le lait, il faut des chauffages répétés à 100° ou une exposition prolongée à 120°, ce qui altère le goût et l'odeur du lait.

Enfin, on doit se rappeler que s'il y a eu des fermentations dans le lait avant sa stérilisation, celle-ci pourra détruire les organismes vivants et être sans action sur les substances toxiques engendrées avant la stérilisation. Il n'est pas rare de trouver du lait immunisé provenant des meil-

leures laiteries de Londres qui, à la vue, au goût, à l'odeur, est mauvais.

Le lait condensé est d'ordinaire stérile, mais d'une composition alimentaire défectueuse; néanmoins, l'auteur ne croit pas qu'il cause le scorbut infantile, car cette affection est beaucoup plus commune chez les enfants riches que chez les pauvres, qui, pourtant, font beaucoup plus usage de cet aliment. Le rachitisme et les mauvaises nutritions sont souvent imputables à l'usage de ce lait.

Un dernier reproche a été adressé au lait bouilli : c'est d'avoir une valeur nutritive moindre que le lait crû. On a prétendu que les cellules vivantes du lait étaient tuées par l'ébullition. Mais en admettant même que la cellule dite vivante soit plus facilement ou plus efficacement absorbée, ce qui est très hypothétique, le suc gastrique ne tue-t-il pas ces cellules avant leur absorption.

Les pommes de terre bouillies et mâchées, qu'on regarde comme le remède le plus efficace contre le scorbut infantile, ont-elles donc des cellules vivantes? Si les aliments crus étaient nécessaires pour éviter le scorbut, des milliers de personnes en seraient atteints, car combien vivent des années en ne mangeant que des aliments cuits.

Il n'y a aucune évidence scientifique pour admettre que le lait cru est plus nourrissant que le lait bouilli; les faits sembleraient au contraire démontrer le contraire. Telle est également l'opinion du Dr Hutchison.

L'auteur rappelle encore les travaux de Chamoisin, de Paris, ceux d'Hutchison, Varuit, etc., et conclut que le lait doit être donné bouilli pendant quelques instants à 110° centigrades ou pendant dix minutes à la température de l'eau bouillante, ou pasteurisé.

Aucune de ces méthodes ne rend le lait absolument stérile, mais tue la plupart des microbes pathogènes (tuberculose, choléra, diphtérie, fièvre typhoïde Flugge), et si le lait est bu dans les douze heures qui suivent, peu ou même pas de spores n'ont pu se développer. La pasteurisation semble moins efficace et est moins facile que la stérilisation avec les appareils d'Aymard, de Soxhlet ou d'Hawksley pendant dix minutes.

En temps d'épidémie de diarrhée estivale, on devra faire bouillir le lait pendant au moins une demi-heure et le consommer peu d'heures après sa préparation, les spores des *bacillus sporogènes cuteridis* étant particulièrement résistantes. En toutes circonstances, d'ailleurs, qu'il soit bu stérilisé ou cru, il sera ingéré aussi frais que possible.

CATRIN.

Die Brotsurrogate in Hungerszeiten und ihre Ausnützung im menschlichen Verdauungskanal (Les succédanés du pain en temps de disette et leur action sur le tube digestif), par le professeur F. ERISMANN (de Zurich) (*Zeitschrift für Biologie*, 1901, XLII, p. 672).

Dans son mémoire sur « Le pain de famine en Russie pendant la disette de 1891-92 » P. Rouma a déjà, en abordant une partie de ce

sujet, exposé les difficultés de la situation économique et agricole de l'Empire russe lors des mauvaises récoltes (*Revue d'hygiène*, 1893, p. 214). Peu après cette époque, Erismann, alors qu'il était à l'Institut d'hygiène de l'Université de Moscou, fit étudier sous sa direction, au point de vue chimique et physiologique, les produits de panification obtenus par l'addition à la farine de seigle en proportions variées de substances fort diverses. Malgré le temps écoulé qui enlève un peu d'actualité à cette question, il donne une revue d'ensemble pour faire connaître les travaux de ses élèves, épars dans plusieurs périodiques russes et généralement ignorés à l'étranger.

Des échantillons de pains, de composition fort diverse, ont été analysés; des tableaux indiquent leur teneur en eau, albumine, matières azotées, cellulose et éléments minéraux; la base de la pâte est généralement la farine de seigle, rarement celle de froment, à laquelle sont mélangées des farines d'autres céréales, avoine, orge, maïs, de semences de certaines chénopodées et polygonées; ces dernières semences constitueraient, au point de vue chimique, un aliment qui ne serait pas négligeable. Viennent ensuite des préparations qui ne laissent pas que de surprendre par leurs éléments : glands de chêne, écorce de pin, paille, tourteaux de semences de tournesol (soleil), résidus de betteraves et de pommes de terre, provenant de la fabrication du sucre ou de la distillation de l'alcool. Des farines de seigle et d'avoine présentaient une certaine proportion de terre, de sable et d'argile.

Popoff, médecin militaire russe, a fait les expériences physiologiques sur la valeur nutritive et la digestibilité de ces différents pains, en 1892 à Moscou et a su obtenir de deux jeunes soldats l'acceptation de ces régimes tout particuliers, dont l'effet a pu être sûrement étudié par suite d'alternances entre la diète lactée, l'alimentation ordinaire et l'usage des pains en question. Seize variétés ont été successivement ingérées; elles peuvent se répartir en trois groupes. Le premier comprend le pain fabriqué avec de la farine de seigle mélangée d'autres farines encore nutritives, pois, blé noir, maïs. Dans le second, ce sont des mélanges de farine de seigle avec des substances pouvant servir d'aliments, mais n'entrant pas habituellement dans la panification, orge, millet, avoine, pommes de terre, betteraves, tournesol. Enfin, le troisième groupe constitue les véritables pains de disette, on n'y trouve plus qu'un peu de farine grossière de seigle additionnée de tout ce l'on peut rencontrer pour tromper la faim. Les qualités physiques, les propriétés gustatives de ces préparations sont décrites avec les indications des conditions et des résultats des expériences : quantité de la matière consommée, matières azotées et minérales ingérées, proportion pour 100 des éléments absorbés, différence entre l'ingestion et l'évacuation des matières azotées, différence de poids du sujet avant et après chaque expérience.

Comme conclusion, ces succédanés du pain peuvent être considérés d'une valeur nutritive presque nulle : ils ont mauvais goût, sont indigestes, irritent mécaniquement l'intestin et sont, de plus, nuisibles par certaines substances toxiques. Aucun de ces mélanges n'est à recom-

mander en temps de disette et mieux vaut utiliser séparément les différents éléments composant ces préparations, qui ne remplacent pas le pain et qui gâtent le peu de farine de céréales réellement utilisable.

Cette étude rétrospective d'Erismann indique le mouvement de recherches physiologiques qu'a créé en Russie la disette de 1890-91 ; la prévoyance de l'Etat et l'assistance privée sauront sans doute prévenir le retour d'événements aussi inattendus en Europe ; dans tous les cas, les documents réunis dans ce travail ne seront pas sans intérêt pour l'histoire de la bromatologie. F.-H. Renaut.

Sopra una nuova falsificazione della pasta alimentare, par le Dr S. Grimaldi (de Sienne). (*Rivista d'igiene e sanità*, 16 marzo 1902, p. 206).

Les pâtes alimentaires subissent fréquemment des altérations par le fait de leur dessiccation incomplète pendant la fabrication et de l'humidité des locaux où on les conserve jusqu'à leur consommation ; des microorganismes provoquent une fermentation spéciale, en mettant en liberté de l'acide lactique et des composés mal déterminés ; les pâtes aigries ont une teinte tachetée, une odeur âcre et piquante, une saveur acide, amère et désagréable.

Au lieu de chercher les moyens de perfectionner la désinfection des pâtes et de construire des séchoirs et des magasins convenables, certains industriels se sont ingéniés à introduire dans leurs produits des substances capables d'empêcher le développement de l'acidité et des moisissures. En janvier dernier, un grand industriel de Florence a lancé une poudre dite *acidifuge*, destinée par son mélange à la pâte à en empêcher l'altération et permettant aussi de faire disparaître toute trace d'acidité dans les pâtes aigries, et cela après amollissement préalable et nouvelle manipulation.

Cette poudre, très fine, de couleur rosée, est composée en grande partie de bicarbonate de soude, d'alun et de jaune de naphtol S ; malgré les assertions de son inventeur, elle n'est pas d'une inocuité assurée et elle constitue un nouveau genre de sophistication de pâtes alimentaires, en leur étendant la pratique de l'alunage, déjà opérée sur les vins, sur les farines, sur le pain.

L'analyse des cendres des différentes sortes de pâtes fabriquées avec l'addition de cette poudre *acidifuge* fournit constamment la preuve de la présence de l'alumine par l'élégant procédé de la coloration bleue, due à l'aluminate de cobalt ; en outre, la réaction des sulfates est plus marquée qu'avec les cendres des pâtes pures. Mais pour que la recherche de l'alumine dans les cendres des pâtes offre quelque valeur, il est essentiel de s'assurer de l'absence de phosphates alcalins, qui donnent aussi la coloration bleue par la calcination avec la solution nitrate de cobalt. Il importe donc de se débarrasser du phosphate de chaux, normalement contenu dans les cendres de céréales, en se basant sur la propriété de l'acide acétique de dissoudre ce phosphate et non celui d'alumine ; les cendres de céréales renferment aussi constamment une petite quantité

d'alumine, mais en si faible proportion qu'elle peut être considérée comme négligeable en la circonstance.

L'auteur a tenté de déceler directement dans les pâtes la présence de l'alumine, en se servant des méthodes déjà appliquées aux farines et au pain; il a utilisé les réactions bien connues de la solution de bois de campêche et d'alizarine, la première donnant une coloration bleue avec 0,05 à 0,10 p. 100 d'alumine, violacée avec 0,01 p. 100, la seconde accusant une teinte rouge avec les mêmes proportions; mais auparavant il était nécessaire de décolorer par le chlore le jaune de naphtol qui aurait pu masquer la réaction chromatique sur laquelle est basée la recherche de l'alumine. F.-H. Renaut.

Contributo all' analisi degli olii (Contribution à l'analyse des huiles), par le Dr Cutolo (*Bollettino delle società di Naturalisti in Napoli*, Vol. XV, 1901, p. 122).

Au cours de nombreuses analyses faites en vue de la surveillance hygiénique des matières alimentaires, l'auteur a pu apprécier les bons résultats des réactions chromatiques des huiles avec l'acide azotique, principalement dans les mélanges d'huile d'olive et d'huiles de graines diverses, la première conservant sa teinte jaune clair naturelle, alors que les autres prennent des colorations plus foncées.

Plusieurs chimistes ont indiqué pour les huiles différents réactifs avec des proportions soit d'acide azotique, soit d'albumine sèche, mais celui que préconise Cutolo offre l'avantage d'une composition constante, d'une préparation extemporanée et d'une longue conservation sans altération. On fait dissoudre dans un tube à essai un gramme de gélatine incolore dans 10 à 15 centimètres cubes d'acide nitrique d'une densité de 1,40; on chauffe pendant quelques minutes au bain-marie et on ajoute après refroidissement la quantité d'acide nitrique nécessaire pour faire 100 cc de réactif légèrement coloré en jaune et d'un emploi immédiat.

Pour obtenir la réaction, on verse dans un tube à essai un centimètre cube de ce liquide et 5 cc de l'huile suspecte; on chauffe jusqu'à ébullition et après quelques instants on refroidit : l'huile devient d'abord extrêmement limpide en prenant une teinte très claire; puis peu à peu elle se colore et enfin, avec le refroidissement, elle devient une masse molle, qui se solidifie peu après; quant à l'acide, il conserve sa couleur. L'huile d'olive pure ne change pas; les mélanges d'huile d'olive et d'huiles de ricin, de sésame, de lin, de coton, de chènevis, de colza, d'œillette prennent des teintes de plus en plus accentuées depuis l'orangé jusqu'au brun dans l'ordre de l'énumération de ces graines. Toutes les huiles animales donnent une réaction fortement colorée.

La limite de sensibilité paraît s'appliquer à la proportion de 5 p. 100 d'huiles de graines ajoutées à l'huile d'olive. Les huiles doivent avoir une acidité inférieure à 5 p. 100, parce que cette quantité a une grande influence sur les réactions chromatiques, à tel point que des acidités supérieures à ce minimum peuvent foncer les couleurs et troubler considérablement les résultats. Des échantillons d'huile d'olive absolument

pure, exposés pendant quelques jours à la lumière solaire dans des récipients découverts pour favoriser l'oxydation, ont donné une réaction chromatique très nette.

Les huiles, étudiées au point de vue de leur acidité, exprimée en acide oléique, et de leur indice de réfraction, déterminé à 25° avec l'appareil de Zeiss, ont démontré que l'indice de réfraction diminue à mesure que l'acidité augmente. F-H. Renaut

Vergleich des Nährstoffverbrauches im deutschen Reich mit dem in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika (Comparaison de la consommation alimentaire en Allemagne et aux Etats-Unis de l'Amérique du Nord), par le Dr H. Lichtenfelt (*Centralblatt für Allgemeine Gesundheitspflege*, 1902, p. 33).

L'auteur, qui s'est spécialement occupé de l'adaptation des conditions sociales et économiques aux exigences physiologiques de l'alimentation publique en Allemagne, a cherché dans les récentes publications américaines les matériaux d'une étude comparative entre les ressources nutritives des deux pays pour la classe ouvrière.

Bien des difficultés ont surgi avant de rendre comparables des facteurs appuyés sur des données différentes. Le budget annuel d'un ménage en Amérique est difficile à établir, en raison du chômage fréquent de l'ouvrier et de son salaire élevé pendant les périodes de travail. Il n'est pas possible de catégoriser les familles suivant le revenu annuel à cause des inégalités du prix de journée des professions. Enfin, l'étendue du territoire des Etats-Unis ne permet guère d'établir une moyenne du coût de la journée alimentaire pour les travailleurs dans chacun des Etats. Une liste, donnant pour huit Etats le prix de la livre anglaise de viande et de farine accuse une différence de 50 p. 100 entre le maximum et le minimum.

Le prix des aliments influe sur leur consommation ; aussi l'auteur s'est-il servi comme terme de comparaison des prix calculés par Atwater (de Washington) pour 100 calories, produites par la combustion d'une ration d'aliments azotés, gras et hydrocarburés, nécessaires à un travail donné. La somme de travail journalier a été divisée en cinq classes suivant son intensité depuis le travail très modéré, représenté par la production de 2450 calories, jusqu'au travail intensif avec 5700 calories.

Des tableaux indiquent pour quelques Etats les consommations d'azote, de graisse et d'hydrocarbures dans chacune des cinq classes de travail, la quantité de calories produite et le prix représentatif de 100 calories, qui est d'une moyenne de 2 pfennig 6, soit 3 centimes 25 ; un travailleur moyen en Amérique, en produisant 3700 calories, dépense pour sa nourriture 96 pfennig ou 1 fr. 10. En Allemagne l'ouvrier de 25 ans produit avec sa nourriture 3560 calories, au prix de 2 pfennig ou 2 centimes et demi les 100 calories avec 13 pour 100 de calories azotées, 23,5 pour 100 de calories grasses et 63,2 pour 100 de calories hydrocarbonées, soit par jour un prix de dépenses de 70 pfennig ou 87 cen-

times 5. Ainsi, l'alimentation revient plus cher aux Etats-Unis qu'en Allemagne d'environ 30 pour 100.

Enfin, la comparaison entre la composition des rations journalières de travail permet de conclure que l'ouvrier allemand éprouve moins la sensation de la faim, par suite d'une consommation plus grande d'aliments végétaux ; il a sur l'ouvrier américain l'avantage d'une nourriture meilleur marché, donnant une satiété plus grande, mais présentant un taux inférieur de matériaux nutritifs. Si on augmente la dépense dans les deux pays, c'est l'alimentation allemande qui devient meilleure, tout en restant à plus bas prix.

Cette étude très complexe de statistique comparée ne peut donner que des résultats approximatifs, qui n'en sont pas moins intéressants, car les chiffres d'Atwater pour l'Amérique et de Lichtenfelt pour l'Allemagne ne représentent pas toujours des données identiques, à cause surtout de la grande diversité des éléments ethniques et des ressources alimentaires des Etats-Unis vis-à-vis de l'uniformité bien plus grande des facteurs correspondants en Allemagne. F-H. Renaut.

I. *Les déviations de la colonne vertébrale dans les écoles de Lausanne*, par les Drs Combe, Scholder et Weith. (*Annales suisses d'hygiène scolaire*, 2e année, 1901, 1re partie, p. 38).

II. *Schule und Rückgratsverkrümmung* (L'école et les déviations spinales), par le Dr W. Schulthess, privat docent à Zurich (*Zeitschrift für Schulgesundheitspflege*, 1902, nos 1 et 2, p. 11 et 71).

I. L'enquête faite par les trois collaborateurs, bien placés pour opérer dans le milieu scolaire au point de vue orthopédique, a pour objet la recherche longue et pénible des déviations de la colonne vertébrale chez les enfants, sur les conséquences desquelles il est important que ceux-ci soient renseignés, en raison des déformations ultérieures de la poitrine et du bassin. Plus de deux mille sujets ont été examinés et mensurés à l'aide de toises, de compas, d'appareils particuliers permettant de reconnaître et d'apprécier la situation et le degré de différentes courbures.

Après l'exposé des courbures physiologiques, comme transition aux cas pathologiques, figure le dos plat, qui n'est pas rare et se rencontre sur 17 p. 100 des élèves, plus souvent chez les filles que chez les garçons et à la campagne qu'à la ville, sans que l'école paraisse avoir de l'influence sur cette déformation ; 11,7 p. 100 des dos plats sont rachitiques et 10,4 p. 100 sont scoliotiques ; ces proportions témoignent de l'indépendance relative assez considérable des dos plats vis-à-vis du rachitisme et de la scoliose, malgré l'opinion généralement accréditée.

Les courbures pathologiques antéro-postérieures ou incurvations, dos rond ou cyphose, dos creux ou lordose, sont assez peu répandues, puisque sur 2,314 enfants, 135 ont été observées, soit 5,8 p. 100, à peu près en nombre égal dans les deux sexes, avec une origine scolaire assez plausible, car de 2,7 p. 100 dans les basses classes, elles atteignent 9,5 p. 100 à la fin de la scolarité.

Les déviations latérales ou scolioses sont ou symptomatiques de lésions importantes du système locomoteur, ligaments et muscles, dans la proportion très faible de 0,3 p. 100, ou statiques par suite du raccourcissement unilatéral ou de déformation des membres inférieurs ou de pied plat d'un seul côté avec une fréquence de 6,8 p. 100, ou enfin idiopathiques par simple attitude vicieuse asymétrique ; cependant cette cause déterminante de l'attitude vicieuse n'est pas générale, puisque fort heureusement seul un petit nombre d'enfants présente des déviations vertébrales, il y a donc lieu d'admettre des causes adjuvantes, anémie, faiblesse constitutionnelle, hérédité qui se résument toutes dans le rachitisme, seul auteur responsable des scolioses pour la plupart des chirurgiens.

Les scolioses sont excessivement rares avant l'âge scolaire, puisqu'on n'en trouve que 8,9 p. 100 ; au contraire 89 p. 100 de toutes les scolioses se produisent pendant que l'enfant va à l'école et doivent être attribuées à celle-ci ; la scoliose est une maladie scolaire. Les orthopédistes admettent une grande prédominance des déviations latérales dans le sexe féminin, où par raison d'esthétique et de toilette la difformité est plus recherchée et plus accusée ; mais en réalité les recherches des auteurs et de Krug donnent des écarts peu accentués, 26 et 23 p. 100 pour les garçons, 22,5 et 26,7 pour les filles.

Quant au genre de déviation, les 24,6 p. 100 scolioses se décomposent en 17,2 p. 100 scolioses à convexité gauche, 5,2 p. 100 à convexité droite et 8,5 p. 100 combinées ; les scolioses gauches, à peu près quatre fois plus fréquentes que les droites, correspondent à l'attitude favorite des enfants qui écrivent. La proportion des scolioses droites aux gauches est de 1 sur 3 chez les filles et seulement de 1 sur 4 chez les garçons, pour la raison plus ou moins probable que les fillettes portent plus souvent des fardeaux sur le bras gauche dans les soins du ménage.

Après avoir donné les résultats de leurs recherches sur la nature des scolioses, divisées en totales, dorsales, lombaires et sur la mensuration du degré des déviations, les auteurs, partisans de l'origine scolaire, pensent avoir démontré par la statistique que le rachitisme ne peut pas être la cause principale de la scoliose à l'âge de la fréquentation des écoles : sur 571 scoliotiques, il y a eu 79 rachitiques, soit 13,8 p. 100, et 492 non rachitiques, soit 86,2 ; sur 225 rachitiques, il y en a 79 scoliotiques, soit 35 p. 100 et 146 non scoliotiques, soit 65 p. 100 ; pour eux, le rachitisme constitue une prédisposition très importante des scolioses, puisque 35 p. 100 des rachitiques sont déviés ; mais il est loin d'en être la cause primordiale et unique, puisque 65 enfants sur 100 présentant des signes indéniables de rachitisme, n'ont pas de déviation vertébrale.

Pendant son séjour à l'école, l'enfant trouve des conditions favorables au développement de la scoliose : insuffisance de la lumière, position assise trop prolongée, table non adaptée à sa taille, mauvaise position du cahier pendant l'écriture ; sans doute ces scolioses produites par l'attitude sont transitoires ; mais la répétition quotidienne des mêmes attitudes pendant plusieurs années détermine des compressions et des tractions,

qui, devenant de plus en plus accentuées, entraînent des modifications irrémédiables dans les tissus.

L'école devient, par la longue durée de la position assise et par l'attitude vicieuse des élèves pendant l'écriture, la cause la plus importante des scolioses; mais seuls les enfants les moins résistants, environ 25 p. 100, présentent progressivement des déviations; tous ceux de constitution robuste supportent sans inconvénients les positions asymétriques, si dangereuses pour les faibles et les prédisposés.

Il convient donc de surveiller l'éclairage des salles de classes, le mobilier scolaire, d'alterner les positions assises et debout, de donner aux bancs des dossiers convenables, de multiplier les recréations de courte durée; on augmentera le temps accordé à la gymnastique, aux exercices, aux jeux; on donnera la préférence à l'écriture droite. Enfin, les médecins scolaires et les instituteurs doivent unir leurs efforts pour combattre et réformer les attitudes vicieuses.

II. Beaucoup moins affirmatif que les précédents auteurs, Schulthess étudie les relations qui existent entre les déviations spinales et le séjour scolaire, sans accorder à celui-ci un rôle prépondérant; d'ailleurs, des enfants de même âge, n'ayant pas fréquenté l'école pour des raisons diverses, malgré l'instruction obligatoire, présentent aussi des scolioses; de plus, aucune statistique n'a été faite sur la proportion des déviations de la colonne vertébrale, observées sur des enfants avant leur admission dans les classes. Existe-t-il une scoliose fonctionnelle en dehors de toute lésion osseuse, c'est-à-dire avec un squelette normal ? Pareille déformation ne peut se produire que lors de l'adolescence, sous la pression de mouvements énergiques pendant un travail manuel pénible, comme celui des menuisiers. Il semble assez difficile de lui comparer les déviations consécutives à une station assise prolongée devant une table à écrire chez certains écoliers; il n'y a pas lieu d'admettre une scoliose scolaire, mais il faut remarquer la fréquence de la scoliose chez les écoliers dont le système osseux n'est pas indemne et qui présentent des tares de rachitisme.

Le rachitisme est la cause déterminante et l'école ne fait que favoriser des déviations toutes prêtes à se produire, à la suite d'attitudes asymétriqnes prolongées.

La question théorique n'a d'ailleurs qu'une importance relative dans le placement des deux facteurs, rachitisme et école, pour arriver au produit final de scoliose, car les moyens prophylactiques préconisés restent les mêmes que ci-dessus. L'essentiel serait de dépister les tendances à la scoliose et les traces de rachitisme, de façon à réunir dans une classe spéciale les enfants à système osseux suspect ou malade; il serait plus facile de modifier et de surveiller leurs attitudes, de prendre toutes les précautions voulues pour l'écriture et d'établir une progression de travail en relation avec leur développement physique.

F.-H. Renaut.

Selbsthätige Schutzvorrichtung gegen aufsteigende Gruben und Canal-Gase (Appareil automatique de protection contre l'ascension des gaz des fosses et des égouts), par le Dr A. Frey (de Baden-Baden) *Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege*, 1902, p. 40).

Les siphons, destinés à intercepter les gaz des tuyaux de chute et des égouts, ont parfois leur plongée dépourvue de liquide, soit par le fait du siphonnage, soit par manque de ventilation de la courbure supérieure, soit enfin par évaporation du liquide pendant l'été, quand les appartements sont inoccupés à l'époque des villégiatures et des vacances.

Pour obvier à cette défectuosité, pouvant sérieusement compromettre la salubrité des maisons, l'auteur a imaginé un appareil, remplaçant automatiquement le siphon disparu et disposé de telle sorte qu'il soit possible de voir si son fonctionnement assure l'occlusion complète.

Cet appareil se compose essentiellement d'un tube creux ou tuyau de 5 millimètres de diamètre de hauteur, variable suivant l'installation, partant de la concavité du siphon, traversant un ballon de verre, de forme allongée, d'une capacité de 5 litres environ, et débouchant très près de la voûte de ce réservoir; des ajutages à vis fixent et adaptent ce tube au siphon et au ballon : un peu au-dessus de ce point de pénétration dans le ballon, le tube présente un petit orifice; à sa partie inférieure le ballon est mis en communication par une tubulure à robinet avec la canalisation d'eau.

Le fonctionnement de l'appareil est très simple. Le ballon-réservoir est rempli d'eau; puis, le robinet de communication est fermé. Le siphon lui-même plein d'eau donne une obturation hermétique et, tant qu'il en est ainsi, le niveau constant du ballon indique d'une façon très sûre que tout est en bonnes conditions. Mais si, pour une cause quelconque, l'eau baisse dans le siphon au-dessous de sa plongée, aussitôt l'air pénètre par l'extrémité inférieure du tube, parcourt toute la longueur de celui-ci et vient faire pression à la partie supérieure du ballon sur l'eau. Cette pression détermine l'irruption de l'eau dans le tube par le petit orifice ménagé au niveau de la partie inférieure du réservoir. L'eau remplit le siphon avec un volume de liquide correspondant au calibre du tube et à la quantité d'air entré, volume suffisant pour la plongée et pour le rétablissement de l'interception entre l'air extérieur et les gaz du tuyau de chute.

Ce jeu d'équilibre se renouvellera chaque fois que la baisse du liquide dans le siphon laissera pénétrer l'air dans le ballon. La capacité de 5 litres permet de remplacer plusieurs fois l'eau d'un siphon moyen; lorsque le niveau de l'eau diminue dans le réservoir, il suffit d'ouvrir le robinet de communication pour le remplir. Au cours d'un été, il y aurait lieu de faire visiter de temps à autre les ballons-réservoirs des siphons d'un appartement inoccupé, pour éviter l'interruption du fonctionnement des appareils, dont le volume pourrait être de proportions telles que le liquide du siphon puisse être assuré pour un temps donné.

F.-H. Renaut.

VARIÉTÉS

La santé publique a Paris. — En inaugurant, le 7 juillet 1902, les travaux de la commission chargée de préparer un projet de règlement sanitaire, par application de la loi du 15 février 1902, M. de Selves, préfet de la Seine, a prononcé le discours suivant :

Messieurs,

La loi relative à la protection de la santé publique, promulguée le 9 février dernier au *Journal officiel*, et qui sera exécutoire un an après sa promulgation, ouvre une ère nouvelle pour l'hygiène de Paris et du département de la Seine.

Elle prévoit, dans chaque commune, l'établissement d'un arrêté municipal portant règlement sanitaire, l'organisation de services d'hygiène dans toutes les villes de 20,000 habitants et au-dessus, ainsi que l'institution de services départementaux de contrôle et d'inspection.

Par les articles 22, 23 et 24, les attributions respectives des préfectures de la Seine et de Police sont déterminées, en matière sanitaire, tant pour Paris que pour les communes du département.

La loi nouvelle vise implicitement d'ailleurs les précautions à prendre pour prévenir ou faire cesser les maladies transmissibles et, d'autre part, les prescriptions destinées à assurer la salubrité des maisons et de leurs dépendances, ainsi que celle des agglomérations, qu'elle qu'en soit la nature, notamment les prescriptions relatives à l'alimentation en eau potable ou à l'évacuation des matières usées.

La ville de Paris, qui a tant fait pour son assainissement depuis nombre d'années ; le département de la Seine, qui poursuit la même œuvre avec persévérance, ne peuvent donc rencontrer dans l'application de cette loi que de nouvelles facilités et de précieux encouragements.

Pour tous ceux qui, comme la plupart d'entre vous, Messieurs, ont pris part à l'élaboration de la loi, pour tous ceux qui en ont suivi les débats devant le Parlement, il apparaît nettement que les efforts incessants faits par la ville de Paris pour améliorer son état sanitaire ont constamment servi de modèle et inspiré souvent le législateur dans ses décisions.

C'est qu'en effet l'outillage sanitaire de la ville de Paris ne cesse de se perfectionner. Tous les conseils municipaux qui se sont succédé à l'Hôtel de Ville ont eu à cœur d'y apporter toutes les ressources budgétaires disponibles, et l'Administration préfectorale en a toujours élaboré et étudié avec passion les multiples perfectionnements.

Des sources abondantes et pures ont été successivement amenées à grands frais dans de vastes réservoirs ; une large distribution en est faite sur tous les points de la capitale. Des études sont poursuivies de tous

côtés pour accroître encore la quantité d'eau potable destinée à la consommation parisienne, en prévision de son accroissement régulier et continu. D'autre part, des usines importantes ont été construites pour élever et distribuer en grande abondance les eaux de rivière, destinées au service public et principalement affectées au nettoyage des voies publiques et aux usages industriels. En cas de mécomptes ou d'accidents dans la distribution des eaux du service privé, des filtres à sable de grand débit ont été aménagés, afin d'épurer les eaux de rivière avant de les livrer momentanément à la consommation.

Enfin, les recherches des savants et des hygiénistes ayant démontré que les sources de la craie, les seules que la ville de Paris ait pu jusqu'ici avoir à sa disposition, pouvaient être contaminées par des infiltrations d'eaux nocives provenant des localités situées dans leur périmètre d'alimentation, j'ai institué une commission d'études des sources, dont les investigations se sont poursuivies avec le plus grand dévouement et une activité toute particulière. Il en est résulté un service permanent d'inspection médicale et hygiénique de ces régions qui, à l'aide de ressources très modestes, me permet néanmoins d'être immédiatement mis au courant de tous les cas d'affections transmissibles par les eaux d'alimentation qui pourraient se produire dans ces régionss, et de pouvoir prendre aussitôt toutes mesures pour en empêcher la diffusion et en supprimer les modes de propagation.

Le réseau des égouts parisiens, qui doit enlever rapidement de l'enceinte toutes les eaux usées de la vie journalière, est aujourd'hui à peu près achevé; il est muni d'appareils perfectionnés pour y assurer un écoulement facile et un nettoyage complet. Depuis 1899, la totalité de ces eaux est déversée sur de vastes champs d'épandage où elles trouvent des conditions d'épuration qui, tout en donnant à l'agriculture des avantages appréciables, permettent de rendre au fleuve riverain des eaux de drainage qui ne sauraint entrer en comparaison avec les déversements si insalubres qu'on était forcé d'y faire autrefois. Chaque jour sont également mis à l'essai les procédés proposés pour perfectionner encore les modes d'épandage et les méthodes d'utilisation de nos eaux d'égout.

La voirie de Paris n'a pas fait moins de progrès. Ses rues ont été successivement revêtues d'un pavage de plus en plus perfectionné, donnant plus de propreté, plus d'élasticité et une homogénéité plus grande aux chaussées. L'arrosage, en été, est devenu une pratique courante. Les ruisseaux sont quotidiennement lavés à grande eau. Les ordures ménagères des habitations, déposées dans des récipients spéciaux, sont chaque matin enlevées par des tombereaux qui les transportent au loin. La collecte, le transport et l'utilisation de ces ordures appellent de nouvelles réformes; la question est à l'étude, et les intérêts économiques comme les intérêts hygiéniques sont ici, vous le savez, très divers. Des propositions sont à ce sujet soumises actuellement au conseil municipal.

Rappellerai-je aussi l'extension donnée aux plantations d'alignement qui, soigneusement entretenues, égaient et assainissent un grand nombre de rues; les squares et les parcs nombreux et verdoyants qui créent

dans les différents quartiers de vastes espaces où l'air et la lumière circulent à flots, et qui régénèrent l'atmosphère viciée par la respiration intense de la grande ville ?

Mais tous les efforts que, surtout depuis un demi-siècle, la municipalité parisienne a faits pour assurer la salubrité, les millions largement dépensés pour amener de l'eau pure, éloigner les résidus organiques, assainir la rue et embellir la ville, tous ces efforts ne peuvent suffire pour atteindre le but qu'elle se proposait. Il y faut la collaboration des particuliers eux-mêmes.

A côté du domaine public que la Ville a pu aménager sans entrave, il faut considérer les propriétés privées, cause principale de l'insalubrité, si l'on n'y prenait garde. Or, au seuil de ces propriétés, la loi et la jurisprudence ont trop souvent arrêté jusqu'ici l'action bienfaisante de l'Administration. Et pourtant Paris, à peu près désarmé, a déjà, par son action persévérante, obtenu dans l'assainissement des habitations des résultats palpables, bien qu'incomplets.

La loi du 13 avril 1850 sur les logements insalubres, loi imparfaite et d'une action si lente, permettait seule jusqu'ici à l'Administration d'intervenir dans l'amélioration sanitaire des habitations privées. Ces dernières années en ont surabondamment fourni l'expérience.

N'avons-nous pas vu la loi du 18 juillet 1894 sur l'écoulement des vidanges à l'égout presque frappée de stérilité par l'impuissance dans laquelle en tendait à mettre l'Administration d'en imposer et d'en régler l'application ? N'était-il pas étrange que des propriétaires pouvaient priver d'eau pure leurs locataires et même les alimenter avec des eaux de puits toujours dangereuses dans une telle agglomération ? Certes, la loi de 1850 permettait à la commission des logements insalubres et au conseil municipal de porter remède à des causes trop flagrantes d'insalubrité. Mais on ne pouvait agir que par espèces, sans règles fixes, et les décisions de la commission, dépourvues de la véritable sanction qui est l'exécution d'office des travaux nécessaires, restent souvent lettre morte et ne sont, dans la plupart des cas, exécutées qu'après de longs délais.

Il convient toutefois de rendre justice à la commission issue de la loi de 1850, que la loi nouvelle abroge afin de lui substituer des dispositions infiniment plus favorables à l'hygiène publique. Dans l'espace de cinquante années, cette commission a fait plus de 100,000 rapports comportant des prescriptions sanitaires, et la proportion des intéressés récalcitrants a été sans cesse en diminuant pour descendre, en 1900, à 2,5 p. 100. C'est là un résultat sérieux et dont il y a lieu de se féliciter, d'autant que l'intervention de la commission a dû toujours se limiter aux causes d'insalubrité inhérentes à l'immeuble, laissant de côté celles qui ne proviennent pas d'un vice de construction.

Les règlements relatifs à la police des constructions ont heureusement permis de remédier, dans une certaine mesure, aux lacunes de la législation et, notamment, pour les constructions neuves, de leur imposer un minimum indispensable de salubrité. L'Administration a poursuivi cette

tâche avec une extrême persévérance, s'ingéniant à faire bénéficier tous les habitants de Paris des progrès si considérables que l'hygiène de l'habitation ne cesse de réaliser. En ce moment même, des dispositions nouvelles sont soumises à l'approbation des pouvoirs publics. Mais l'article II de la loi sanitaire nouvelle, qui prévoit qu'aucune habitation ne pourra être construite sans un permis constatant que les conditions de salubrité prescrites par le règlement sanitaire ont été observées, est de nature à donner à tous les intéressés complète satisfaction.

Les immortelles découvertes de Pasteur et de son école ont précisé les causes d'éclosion et de dissémination des maladies épidémiques et transmissibles. Elles ont en même temps permis d'instituer comme un arsenal d'armes prophylactiques pour donner plus de sécurité et d'assurance aux prescriptions sanitaires.

L'isolement et le transport des contagieux, la vaccination antivariolique, la sérothérapie préventive et curative, l'examen raisonné des sécrétions et excrétions infectieuses, la désinfection et la destruction des germes pathogènes, etc., toutes ces mesures ont peu à peu été étudiées et améliorées; elles sont sorties du laboratoire pour devenir pratiques. La ville de Paris a été des premières à s'efforcer d'en faire bénéficier ses habitants.

Légalement, l'Administration ne pouvait agir que par persuasion. Elle n'a cependant pas hésité et, d'accord avec le conseil municipal, elle a, depuis 1892 et à l'occasion d'une épidémie de choléra, mis à la disposition de la population parisienne un outillage sanitaire qui a aujourd'hui fait ses preuves.

Des voitures spéciales de transport prennent à domicile le plus grand nombre des malades contagieux. Les services et séances de vaccination ont été multipliés tant dans les écoles, les dispensaires et les bureaux de bienfaisance, les hôpitaux, qu'au domicile même des personnes atteintes de variole et dans leur voisinage. L'examen immédiat des sécrétions des personnes atteintes de maladies de la gorge, ainsi que celui des crachats des malades suspects de tuberculose, a été organisé dans les laboratoires dépendant de mon Administration.

Des mesures spéciales de préservation des maladies contagieuses ont été édictées dans les écoles de la ville de Paris, dans les refuges et les asiles municipaux.

Les services de désinfection à domicile et dans les établissements appropriés ont pris enfin une extension considérable.

Toutes ces mesures que, je le répète, la population parisienne a acceptées sans sanction légale, ont servi surtout à faire son éducation hygiénique. Il n'est donc pas douteux que les dispositions plus impératives du règlement sanitaire que vous avez à élaborer ne viennent heureusement compléter les pouvoirs de l'Administration, en lui permettant de lutter victorieusement contre le mauvais vouloir et surtout contre l'ignorance, afin de sauvegarder et de défendre la vie humaine.

Les résultats déjà obtenus ne sont-ils pas des plus encourageants? Grâce à tous les progrès réalisés dans l'hygiène de la ville de Paris et

que je viens de rappeler sommairement, nous y avons vu la mortalité s'abaisser progressivement, malgré les chances considérables de maladie et de mort que multiplie l'accroissement continu de la population.

L'amélioration de l'hygiène publique dans tous ses domaines, les modifications heureuses qu'elle a provoquées dans la pratique de la vie, ont eu pour conséquence que, depuis dix ans surtout, la proportion des décès s'est abaissée, en moyenne, à 20 pour 1,000 habitants, qu'elle est même descendue l'année dernière à 18,34 pour 1,000, alors qu'elle oscillait autrefois entre 22 et 25 pour 1,000, sans jamais descendre plus bas, soit une diminution de près de 10,000 décès, en calculant, pour les années antérieures, sur une population semblable à celle de notre dernier recensement. Et, dans ces derniers chiffres, la mortalité par maladies contagieuses ne compte plus que pour moins de 1 pour 1,000 au lieu de 3.

Dans le but de permettre aux municipalités d'assurer la salubrité de la cité qu'elles administrent, la loi leur a toujours conféré des pouvoirs dont la nature et l'étendue ont varié, suivant qu'il s'agissait de celle du domaine public de la commune ou de celle du domaine privé des particuliers.

Pour toutes les mesures à prendre dans l'intérêt de la salubrité du domaine public de la commune, les pouvoirs des municipalités n'ont d'autre limite que les mesures financières dont elles disposent. Adduction d'eaux potables, construction d'égouts, percement, élargissement, arrosage et nettoiement des voies publiques, épuration des eaux d'égout, plantations d'alignement, établissement de squares et promenades, enlèvement et destruction des ordures ménagères, construction et entretien des écoles publiques, des hôpitaux et hospices, mesures de prophylaxie à l'égard des maladies transmissibles, etc., etc., toutes ces opérations pouvaient être exécutées par les municipalités en se conformant aux lois générales, sous la seule condition d'y pouvoir affecter des ressources suffisantes.

Mais toutes ces mesures sont inefficaces et surtout elles sont insuffisantes si elles ne sont pas complétées par la salubrité des propriétés privées. Ici les pouvoirs des municipalités changent de nature, elles ne peuvent plus y procéder directement et par elles-mêmes, avec leurs propres ressources, mais par voie réglementaire et en se trouvant obligées d'imposer aux particuliers des obligations souvent onéreuses, que ces derniers doivent remplir à leurs frais.

Jusqu'à la loi promulguée le 19 février 1902, les pouvoirs des municipalités en cette matière étaient donc des plus restreints. La jurisprudence constante des tribunaux de tous ordres tendait encore à réduire à une intervention presque platonique l'action des maires sur l'insalubrité des habitations particulières. La loi nouvelle met fin à ce regrettable état de choses. Comme je le disais en commençant, elle confère notamment au Préfet de la Seine, à Paris et dans le département de la Seine, des pouvoirs parfaitement définis qui lui permettront dorénavant de protéger efficacement la santé de ses administrés.

C'est pourquoi, pour l'application pratique des dispositions de la loi,

mon administration et les autorités municipales du département de la Seine doivent prévoir avec détail et précision les conditions à exiger des particuliers, tant pour éviter la propagation des maladies transmissibles que pour assurer la salubrité de leurs immeubles. Enfin les principes mêmes de la salubrité du domaine public devront être définis et fixés d'après les données de l'expérience et les indications de la science moderne.

J'ai cru devoir dans ce but, Messieurs, m'entourer des lumières des hommes éminents rassemblés ici, et faire appel à leur compétence éprouvée. Permettez-moi de vous remercier dès maintenant de votre précieux concours.

Le règlement sanitaire que vous aurez à élaborer comprendra, aux termes de la loi elle-même, trois divisions principales :

1° La salubrité des habitations et des voies privées ;

2° L'hygiène du domaine public, voies publiques, eaux, égouts, enlèvement des matières usées de toutes sortes, l'hygiène des agglomérations et collectivités ;

3° La prophylaxie des maladies épidémiques et transmissibles.

Pour toutes les matières comprises dans la première division, j'estime, d'accord avec tous ceux qui se sont occupés de la réforme de la législation spéciale, que les pouvoirs de l'Administration ont désormais pris la plus grande extension. La loi de 1902 n'a pas manqué, d'ailleurs, de prévoir les objections qui pourraient être opposées à l'exécution de ses prescriptions. Les articles 1er et 2, le chapitre 2 tout entier, montrent que le législateur a donné au maire la mission de combattre les causes d'insalubrité des immeubles quels qu'ils soient et quelle que soit l'origine du danger auquel sont exposés les habitants ou les voisins, que l'immeuble soit bâti ou non. Vous n'aurez donc à vous préoccuper que de déterminer les conditions que doit remplir un immeuble ou une voie privée pour ne présenter aucun danger pour la santé des habitants ou des voisins, même si ces habitants sont les propriétaires, les usufruitiers ou les usagers.

Il y aura assurément dans l'application du règlement certains tempéraments indispensables, imposés par les circonstances. Il ne s'agit pas d'écraser le propriétaire sous une dépense hors de proportion avec ses moyens. Mais je pense qu'il convient résolument d'entrer dans la voie ouverte par le législateur et que le règlement sanitaire de la ville de Paris doit constituer un outil aussi parfait que peuvent l'être toutes les œuvres de cet ordre, construit sans exagération comme sans faiblesse et basé uniquement sur des données scientifiques et techniques inattaquables.

La tâche sera moins ardue pour ce qui concerne les prescriptions relatives à l'hygiène du domaine public. Ce qu'il importe surtout d'établir, c'est la revision générale et la coordination des règles suivies jusqu'ici pour l'assainissement public. L'Administration y est à peu près maî-

tresse de l'orientation à donner à ces règles et des actes qui en doivent être la conséquence. Elle n'a pas à craindre d'opposition violente de la part des particuliers et elle n'a d'autre limite à son action que les principes posés par la science, la valeur des procédés à mettre en œuvre et les ressources financières dont elle dispose.

Quant aux mesures prophylactiques, qui forment la troisième partie du règlement sanitaire, tel que je viens d'en esquisser les principales divisions, les attributions conférées par l'article 22 de la loi au Préfet de la Seine, ainsi que les dispositions particulières de l'article 24, limitent l'indication des procédés et l'organisation des services qui auront à les mettre en usage. Pour la plupart de ces mesures, des prescriptions spéciales sont imposées par les articles de la loi.

Telles sont, Messieurs, les explications que j'ai cru utile de vous donner au début de vos travaux. Elles vous paraîtront suffisantes, je l'espère, pour vous montrer toute la portée de l'œuvre que vous avez à entreprendre.

En la poursuivant, vous ne tarderez pas à reconnaître de quel intérêt elle est pour la ville de Paris et le département de la Seine.

Je ne doute pas qu'elle ait pour conséquence d'engager plus victorieusement encore la lutte qu'au nom de la science et du bien public vous n'avez cessé de poursuivre en vue d'améliorer les conditions sanitaires, de diminuer les maladies évitables, de restreindre les chances de maladie et de mort, et d'accroître encore le bon renom sanitaire de Paris et de sa banlieue. (*Applaudissements.*)

Le gérant : PIERRE AUGER.

Imp PAUL DUPONT. — Paris, 1er Arrt. — 5.5.1902 (Cl.).


REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

L'HYGIÈNE A BORD DES PAQUEBOTS

Par M. le Dr JAULIN (d'Orléans)

Ex-médecin sanitaire.

(Suite et fin[1].)

Choléra. — Le premier foyer de choléra, foyer d'où sont sorties les grandes épidémies, est l'Inde. Sur les bords du Gange, et en particulier dans le Delta, le choléra est endémique. De là il a gagné plusieurs fois en ce siècle (1830-1848) la Perse, la Syrie, l'Arabie, Astrakan, Moscou et l'Europe. C'est la voie de transmission par terre. En Angleterre, il fut importé par des vaisseaux. D'autres navires l'exportèrent d'Angleterre en Amérique. De même le choléra fut transporté de Marseille en Algérie (1852-1865).

Aujourd'hui il faut le craindre surtout par le canal de Suez. Ce sont les bateaux venant par cette route de l'Inde ou du Hedjaz où les pèlerinages de la Mecque le font sévir fréquemment, qui sont susceptibles de l'apporter. La chaleur, l'humidité, la malpropreté, les fautes d'hygiène sont des conditions prédisposant à la maladie.

Le bacille ou kommabacillus serait d'après les recherches de Koch l'agent pathogène du choléra. Toutefois des opinions diverses ont été émises sur la spécificité de ce bacille. Déjà les travaux de Kelsch avaient mis en relief l'idée que *choléra asiatique* et *choléra nostras* pourraient n'être qu'un seul et même choléra. Les épidémies nées sur place en 1890 en Espagne et en 1892 à Paris sont

1. Voir *Revue d'hygiène*, juillet 1902, p. 598.

venues confirmer cette vue théorique. Les recherches de Netter et de Nann lors de cette dernière épidémie ont montré que le colibacille se retrouvait avec une grande fréquence chez les cholériques, soit seul, soit associé au bacille virgule.

Quoi qu'il en soit, le bacille cholérique deviendrait particulièrement virulent et dangereux au sortir du corps d'un cholérique.

La dessication n'aurait pas sur lui l'effet que Koch lui attribuait. Koch pensait que vingt-quatre heures de dessication suffisent à tuer le bacille. Kitasato, Berkholtz, Guyon ont démontré que la dessication serait au contraire un moyen de conservation de ces bacilles en les soustrayant à l'action de l'air qui leur est mortelle quand il existe une faible humidité. Le linge, les vêtements, les surfaces souillées de déjections sont des intermédiaires de la contagion.

Le choléra pénètre soit par la bouche, soit par le poumon, soit par le tube digestif. Les poussières, les mains, les aliments, les boissons lui servent de véhicule.

La prophylaxie et les mesures de désinfection générale du choléra ne diffèrent pas de celles des autres maladies infectieuses. Il est quelques précautions individuelles plus particulières à cette maladie qu'il est bon de signaler.

En premier lieu il faut ne prendre qu'une eau de la pureté de laquelle on soit sûr. En cas de doute on emploierait soit l'eau bouillie, puis aérée, soit des eaux minérales, soit l'eau distillée à bord.

Il ne faut pas manger les légumes poussant au ras du sol d'un pays cholérique et de ce fait susceptibles d'être contaminés, par exemple les salades, tomates, oignons, choux, etc. On peut faire exception pour les légumes soumis à une ébullition prolongée.

Pour cette raison et une autre encore, il faut s'abstenir de fruits crus. Les fruits crus sont susceptibles de déterminer de la diarrhée. Or, en temps d'épidémie la diarrhée est une cause prédisposante au choléra. Toute personne atteinte de diarrhée devra en arrêter le cours promptement. Pour ce motif aussi il ne faut prendre de purgatifs que sur l'avis du médecin.

Enfin, les autres mesures hygiéniques telles que la propreté minutieuse du corps, l'abstention des excès de tout genre, en particulier des excès de table devront être observées.

Peste. — La peste a été confondue autrefois avec plusieurs maladies épidémiques, notamment le typhus et la scarlatine. Elle est

apparue en Europe pour la première fois au VI[e] siècle. Elle y a sévi souvent jusqu'au XVI[e]. Les dernières épidémies sont celles de Londres (1688), Provence (1720), Moscou (1770), Grèce (1827), Constantinople (1841).

Actuellement elle est endémique dans les pays suivants : Cyrénaïque à Assyr, vilayet de Bagdad, en Turquie; Kurdistan et Khorassan, en Perse; sources du Gange dans l'Inde. De là elle fait de temps en temps des incursions (rives de la mer Rouge, du golfe Persique, de la mer Caspienne). « Le voisinage de ces foyers, dit le professeur de Brun[1] *constitue toujours un danger pour l'Europe.* »

La peste est épidémique, contagieuse, transmissible d'homme à homme et de cadavre à homme. Des recherches récentes ont mis en relief le rôle des rats et des puces comme agents contagieux. Elle est favorisée par l'incurie, la malpropreté, l'agglomération, la misère physiologique (rôle des disettes au moyen âge). Les chaleurs torrides et les températures basses lui sont défavorables.

Les mesures indiquées par le décret du 20 janvier 1896 sont suffisantes pour assurer la prophylaxie de cette affection. Ce que nous disions plus haut au sujet des précautions à prendre vis-à-vis de la fièvre jaune, s'applique également ici.

Le nouveau sérum anti-pesteux paraît devoir jouer un rôle important non seulement dans le traitement mais encore dans la prophylaxie de cette maladie.

Paludisme. — Il est une maladie non contagieuse celle-là, mais contre laquelle l'on ne saurait prendre trop de précautions. C'est la *malaria.* Ce qu'elle peut faire, nous en avons eu la preuve dans l'expédition de Madagascar. Les habitants d'un paquebot y sont moins exposés, mais la contractent encore fréquemment.

Dans deux voyages que nous fîmes à Colon, pendant la saison des pluies, nous eûmes au premier un neuvième et au deuxième un dixième de l'équipage atteints de ces fièvres assez fortement pour rester exempts de service un ou plusieurs jours.

Les discussions de l'Académie de médecine ont mis en relief la valeur prophylactique de la quinine prise à doses faibles. Un argument qui n'a pas été invoqué pour démontrer cette action est le suivant :

L'on donne de la quinine aux paludiques moins pour abréger

1. De Brun (loc. cit., p. 29).

leur accès (certains médecins ne la donnent même qu'après l'accès), que pour empêcher les accès suivants. Or, si un malade a la fièvre tous les deux jours régulièrement par exemple, on arrive par la quinine soit à supprimer immédiatement ses accès, soit à les éloigner avant de les faire disparaître complètement. Il est donc probable pour ne pas dire certain que la quinine agira aussi bien pour empêcher l'apparition d'un accès que sa répétition.

La période d'incubation de la malaria est très variable, l'on peut en porter le germe en soi sans pour cela en avoir de manifestations ni en avoir jamais eu et celles-ci éclateront brusquement de par une cause occasionnelle, une station sous la pluie plus particulièrement. — Lorsque ce fait se produit (et il en existe de nombreux exemples), un certain temps après le retour du paludique latent dans un pays salubre, on est obligé d'admettre qu'il portait des hématazoaires inactifs. Ceux-ci sont inhibés dans leurs manifestations ultérieures par la quinine, ils auraient pu l'être vingt-quatre ou quarante-huit heures avant l'accès si pour un motif quelconque le malade eut pris cette même quinine.

Conclusions : 1° Donner tous les jours, de 10 à 20 centigrammes de quinine à l'équipage pendant le séjour dans un port dangereux.

2° Empêcher les hommes d'aller à terre, surtout lorsque le soleil est au-dessus de l'horizon, puisque c'est alors que les miasmes se dégagent. C'est aussi l'heure où marins et chauffeurs, leur travail fini, se glissent dans l'obscurité en dehors du bateau pour fouler la terre ferme et rechercher les distractions diverses que le bord ne leur procure pas.

3° Empêcher le personnel de l'équipage de coucher sur le pont, dont le plancher est souvent humide et où il est susceptible de se mouiller et de se refroidir.

4° Changer de linge et de vêtements dès que l'on a été mouillé soit par la pluie, soit par la mer.

5° Vulgariser l'usage des moustiquaires puisqu'il est démontré aujourd'hui que ceux-ci sont des agents actifs de transmission de la malaria.

L'action nocive de la pluie est bien connue de tous ceux qui ont vécu dans les pays paludiques. C'est après avoir subi une averse qu'éclatent trop souvent ces accidents pernicieux qui en quelques heures tuent un homme robuste. Il faut dans la région intertropi-

cale craindre d'une terreur intense le soleil et la pluie. L'on doit, comme Louis-Philippe, ne jamais oublier son parapluie dans une promenade. Il est toujours nécessaire contre la pluie ou le soleil, souvent contre les deux dans la saison des pluies. Les caricatures de l'Anglais en voyage dans lesquelles on le voit toujours accompagné d'un en-cas, prouvent que ces éternels errants ont compris l'utilité de cet accessoire. — Dans le second voyage que nous fîmes à Colon, nous donnâmes la quinine comme préventif à l'équipage pendant le séjour de Colon. Nous eûmes en retour presque autant de malades qu'au premier voyage, mais ce furent surtout les garçons qui furent éprouvés.

Or, ceux-ci logés dans un poste mal aéré et très chaud, tout à fait à l'arrière, au-dessus de l'hélice, couchèrent presque constamment sur le pont pendant la traversée intertropicale. Il plut beaucoup et ils furent souvent inondés.

Dans les voyages de Colon les accès de fièvre se déclarent au retour en pleine mer, et sous une latitude presque toujours la même. Cette latitude varie entre le 23e et le 33e degré de latitude. L'éclosion est rare en dehors de ces latitudes. C'est là que l'infection se révèle.

Cela peut tenir à deux causes : soit à la durée de la période d'incubation sensiblement la même pour tous, soit à un état particulier de l'atmosphère à cet endroit, état qui serait favorable à la vitalité des hématozoaires. Ce qui nous fait émettre cette dernière hypothèse, c'est que nous avons observé aux voyages d'aller, c'est-à-dire de France à Colon, des cas de fièvre chez de vieux paludiques, sous cette latitude.

D'autre part, voici ce que dit le docteur de Santi,[1] médecin-major, dans un intéressant travail :

« L'explosion fébrile ne survient jamais, du moins nous ne le croyons, spontanément dans le paludisme. Qu'il s'agisse d'une atteinte de fièvre continue ou rémittente ou d'un accès franc intermittent, c'est toujours à la suite d'une perturbation passagère, d'un accident qui vient rompre l'équilibre organique, d'une cause pathologique quelconque, refroidissement, rhume, embarras gastrique, indigestion, traumatisme surtout, que la fièvre éclate, que le paludisme devient manifeste.

1. De Santi. (*Arch. de Méd.*) Juin et juillet 96.

« Parfois, cette cause occasionnelle, banale, de la fièvre est difficile à découvrir, mais si l'on veut se donner quelque peine, on la trouvera toujours. Ainsi, nous l'avons fréquemment trouvée dans la présence de parasites intestinaux, dans la coïncidence de périostite alvéolo-dentaire, d'une uréthrite, etc. Or, parmi les causes accidentelles qui transforment l'impaludation latente en fièvre paludéenne, la plus importante, à coup sûr, du moins la plus commune, est l'action de la chaleur. Il suffit, chez *un individu en état d'impaludisme latent, de la moindre élévation de température du corps* pour provoquer une explosion fébrile paludéenne. Cette proposition est en quelque sorte la clef du paludisme aigu.

« Nous connaissons mal, en effet, l'agent producteur, le microbe du paludisme, mais sa biologie nous est mieux connue. Nous savons qu'il a besoin pour vivre et prospérer d'une température élevée. Ainsi s'explique que le paludisme inconnu dans les pays froids soit d'autant plus fréquent et d'autant plus grave qu'on l'observe dans une région plus chaude. Tandis que les types quarte et tierce de la fièvre paludéenne sont habituels dans la zone tempérée et qu'on n'y observe qu'exceptionnellement le type quotidien, ce type quotidien est au contraire habituel dans la région pré-tropicale où déjà apparaissent les formes rémittentes de l'infection. En revanche, sous les tropiques, la fièvre quotidienne est la modalité pour ainsi dire unique de la fièvre intermittente, et à ses côtés règnent les formes subcontinues et continues qui, sous les noms divers de fièvres pernicieuses, bilieuses, typhiques, hématuriques, etc., constituent les degrés les plus graves de l'infection.

« On a donc pu dire avec raison que la tendance à la continuité, c'est-à-dire à la gravité des fièvres palustres, est d'autant plus grande qu'on se rapproche davantage de l'équateur, c'est-à-dire que les conditions de chaleur qui favorisent le développement du miasme pallustre sont plus prononcées. Ainsi s'explique encore que, dans tous les pays, ce soit à l'époque de la saison chaude que les germes du paludisme trouvent les conditions favorables à leur développement, et que ce soit, en conséquence, pendant l'été qu'on observe les formes les plus graves de l'impaludation.

« Ainsi s'explique enfin qu'il suffise d'une augmentation de la température du corps, sous l'influence la plus banale, pour amener chez les individus en état d'impaludisme latent des accidents fébriles

aigus. Les poussées de grippe ou d'embarras gastrique, les poussées d'entérite, les *refroidissements*, les traumatismes, les lymphangites, si fréquents dans les pays chauds, agissent probablement par ce mécanisme. Ils produisent une fièvre légère ou plutôt une légère élévation de température du sujet chez lequel aussitôt l'accès paludéen éclate. C'est à ce titre que, dans la région tropicale, l'accident le plus banal peut se compliquer d'un rappel de fièvre palustre et même d'un accès pernicieux.

« Mais il n'en n'est pas différemment dans l'insolation. Que, sous l'influence de l'exercice musculaire et de la chaleur atmosphérique combinés, la température du corps chez un impaludé vienne à s'élever de quelques dixièmes de degré et l'accès paludéen pourra éclater. Il n'est pas de médecin militaire qui n'ait vu de la sorte en Algérie des accès éclater pendant les marches, et pour notre part il nous est arrivé, au Tonkin, de faire apparaître à volonté le pigment dans le sang de la pulpe du doigt, en provoquant, par un violent exercice, par exemple par une journée de chasse au soleil, une légère élévation de notre température. Or, l'accès peut très bien, dans ces conditions, être un accès pernicieux à forme cérébrale ou comateuse et, dans ce cas, il est appelé *insolation*. »

Tout cela est très bien dit et observé. Toutefois, l'auteur insiste ici surtout sur l'influence de la chaleur. Nous nous plaisons à reconnaître l'exactitude des remarques faites à ce sujet, et cela nous autorise à rappeler l'importance de ce que nous disions plus haut : « Prenez garde aux insolations, aux coups de chaleur ; ne sortez jamais sans un en-cas ou un parapluie. » Nous désirons ajouter ceci : le refroidissement signalé seulement sans insister, comme cause occasionnelle par M. de Santi est particulièrement dangereux quand c'est un refroidissement *humide*. Si les saisons chaudes sont celles où les cas de fièvre sont le plus nombreux, il ne faut pas oublier que les saisons les plus chaudes sont également les saisons pluvieuses. On peut rapprocher de ces faits l'influence qu'ont parfois les douches si utiles dans le traitement de la fièvre paludéenne, mais qui dans certains cas provoquent de nouveaux accès.

En d'autres termes, nous conclurons qu'une variation de température brusque du corps, due à la chaleur, au refroidissement ou à l'état hygrométrique, est la cause occasionnelle la plus importante des accès paludéens.

Une autre réflexion à consigner est celle-ci : il n'est pas indifférent de contracter la fièvre paludéenne dans tel ou tel pays. Les impaludiques de Colon ou de Madagascar, même s'ils ne séjournent que peu de temps dans le pays d'infection et une fois sortis de ce pays, à bord des paquebots, par exemple, ont des accidents plus graves que les impaludés de la Martinique, d'Haïti, du Mexique, d'Algérie. Il en est à ce point de vue de l'impaludisme comme de la syphilis : il faut considérer, pour pronostiquer son évolution probable non seulement la résistance de l'individu mais encore le *lieu* où a été contractée l'infection.

Variole. — La variole n'est pas une maladie exotique, mais elle est contagieuse et sévit sous tous les climats. Dans les Antilles et l'Amérique du Centre les cas en sont nombreux. A Marseille il y a depuis quelques années une progression croissante des cas de variole. C'est dire qu'un cas de maladie peut toujours se produire à bord.

Quelles sont les précautions à prendre contre la variole ? Il faut d'abord n'accepter qu'un équipage qui a été vacciné. Lorsque l'on se trouve dans un foyer épidémique, on ne devra recevoir de passagers de cet endroit que s'ils consentent à se faire vacciner à leur entrée à bord.

Le vaccin généralement employé est contenu dans des tubes. Il faut savoir qu'il s'altère promptement, surtout par la chaleur. En conséquence, on doit en renouveler la provision à chaque voyage *et le conserver dans la glacière.*

Dysenterie. — La dysenterie est d'origine probablement *tellurique*, mais elle est transmissible d'homme à homme, *et il y a des exemples de dysentériques embarqués ayant transmis leur maladie à l'équipage.*

La dysenterie est surtout une maladie des pays chauds. Elle sévit au Mexique, au Pérou, à Panama, à la Guyane, aux Antilles, en Cochinchine, à Madagascar, à Bourbon, en Sénégambie et en Guinée.

Le danger de propagation de la dysenterie à bord est minime lorsque les conditions hygiéniques sont satisfaisantes. Il faudra néanmoins isoler le dysentérique et désinfecter ses selles.

L'article 45 du décret du 20 janvier 1896 exige que le médecin ou

le capitaine s'oppose à l'embarquement de gens suspects de maladies pestilentielles ou des convalescents de ces maladies. Pour se faire une idée de la difficulté de l'exécution de cette mesure dans certains cas, il faut avoir vu le départ d'un paquebot dans un port d'une certaine importance et plus particulièrement dans les pays chauds. Le paquebot est envahi par une foule grouillante de gens de toutes les races et de toutes les classes de la société. Il vient pour un passager de trois à dix amis ou parents qui l'accompagnent, sans que le plus souvent aucun signe ne distingue le partant des autres. Cela est si vrai, que dans les voyages d'émigrants, et malgré le contrôle aussi sévère que possible fait à la *coupée*, il arrive presque toujours que plusieurs individus dénués de toute ressource et non inscrits sur la liste d'émigration, restent cachés à bord au départ. L'appel ne peut être fait qu'après l'appareillage. On parque alors tous les émigrants dans un coin du bateau, on visite soigneusement toutes les autres parties, et l'on s'aperçoit que dix, douze individus sont « par-dessus bord », c'est-à-dire voyagent sans être inscrits et sans avoir un liard pour payer leur passage ou même leur nourriture. Dans une traversée du paquebot « la Normandie », allant de la Corogne à la Havane, trente-trois Espagnols usèrent de ce moyen.

En réalité, le médecin est obligé de se contenter d'examiner les individus d'apparence maladive qu'il remarque ou qui lui sont signalés. Quand le port est contaminé, il est prudent de prendre la température de tous les passagers. On refusera impitoyablement tous ceux qui auront 38° ou plus, 36° ou moins, et le capitaine devra interdire l'accès du bateau à tout indigène qui voudra y venir en amateur.

VIII

DÉSINFECTION

Mesures de propreté.—La propreté qui règne à bord des bateaux de guerre est classique, et ces lavages, ces nettoyages quotidiens qui font déjà beaucoup pour la désinfection, se pratiquent aussi soigneusement à bord de nos grands paquebots. Tous les matins, dès quatre heures, on lave à grande eau, au moyen d'une pompe à laquelle est adapté un long et large tuyau en caoutchouc appelé manche. Sur quelques bateaux ce lavage se fait deux fois par jour.

La propreté intérieure est assurée par les garçons, et ce service est bien fait.

Nous placerons ici un desideratum que nous avons plusieurs fois exprimé dans les rapports que le médecin du bord remet à chaque voyage entre les mains du médecin sanitaire du port et de la direction de la Compagnie à laquelle il appartient. Nous voudrions que des avis nombreux et placardés bien en vue interdisent aux passagers et aux matelots de cracher sur les planchers et les tapis. Outre les avis, il serait nécessaire d'ajouter de nombreux crachoirs que l'on nettoierait chaque jour à l'eau bouillante. Nous nous rappelons un tuberculeux avancé, qui passait ses journées sur le pont ou dans le fumoir et expectorait autour de lui de nombreux crachats nummulaires. Il est inutile d'insister sur le dégoût et le danger que causent de pareilles habitudes, indignes de gens bien élevés.

Tous les matins aussi, on nettoie les parcs des bestiaux, qui sont ordinairement placés sur le pont, et on change leur litière, que l'on jette à la mer. Ceci ne peut être fait dans les ports, où les autorités locales défendent de rien jeter. Aussi quand on y séjourne plusieurs jours, une odeur infecte se dégage du local des animaux. Les porcs, surtout, dégagent des odeurs intolérables qui se produisent même quelquefois pendant la traversée; aussi serait-il à désirer que l'on n'embarque plus ces animaux.

Les water-closets et les bancs creux sont largement arrosés par une eau qui circule constamment. Nous ne dirons rien des water-closets des passagers, dont l'installation est bonne, mais les bancs creux ont de sérieux défauts.

Ils sont très incommodes. Une partie de l'urine tombe sur le sol qui est inégal, avec des saillies et des creux dans lesquels l'urine séjourne et se décompose. Il y aurait un changement radical à accomplir dans la disposition des poulaines. Nous voudrions, d'accord en cela avec Rochard, que le sol en soit couvert d'un caillebotis en *cuivre* au-dessous duquel se feraient de fréquentes chasses d'eau.

La désinfection des divers locaux que nous venons d'énumérer : postes, parc aux bestiaux, water-closets, bancs creux, se fait généralement au moyen d'une solution de lysol à 1 p. 100. C'est là un excellent désinfectant, peu coûteux et très commode. Il ne suffit pas seul à enlever l'odeur que dégagent parfois les parcs à bestiaux et les bancs creux. Il faut y ajouter alors un lavage avec une solution de

sulfate de fer à saturation dont on fait aussi répandre de fins cristaux plus ou moins pulvérisés sur le sol. Le sulfate de fer agit plus comme désodorisant que comme antiseptique.

Désinfection ordinaire. — Nous nommons ainsi celle qui a lieu lorsque l'état sanitaire du bateau est bon et ne paraît menacé par rien.

Elle comprend, outre les soins de propreté énumérés plus haut :

1° Le lavage au lysol à 1 p. 100 des postes, une fois par jour, des cabinets et water-closets deux fois ;

2° Le lavage des cales après chaque déchargement des marchandises avec la même solution ;

3° Le lavage des cabines avec du sublimé ou du cyanure de mercure après chaque débarquement des passagers, ou la désinfection avec le formol, employé soit en pulvérisations, soit en vapeurs ;

4° La réfection des peintures après chaque voyage.

Le linge sale du bord est mis dans des sacs de toile à voile et placé dans un local spécial. Ce local doit être désinfecté avec plus de soin que les autres, et les sacs passés à l'étuve ou lessivés lorsqu'ils ont été débarrassés de leur contenu.

Le linge sale des passagers doit être enfermé par eux dans une de leurs malles. Il ne doit dans aucun cas rester épars dans les cabines.

Le linge sale de l'équipage est souvent lavé, les hommes n'en ayant qu'une petite provision.

Le linge sale des émigrants et des passagers d'entrepont devrait de même être lavé fréquemment. Celui des émigrants est ordinairement composé de haillons qu'ils abandonnent la veille de l'arrivée et jettent à la mer. En cas d'épidémie, on pourrait leur faire procéder à cette opération aussitôt les premiers cas constatés, et leur faire prendre leurs vêtements les plus propres après les avoir passés à l'étuve.

Les bateaux qui possèdent une étuve se croient obligés pour satisfaire l'autorité sanitaire de se livrer à un simulacre de désinfection du linge dans les jours qui précèdent l'arrivée. On placarde un avis demandant aux passagers d'envoyer leur linge sale. Ceux-ci donnent ce qu'ils veulent. On porte en plus quelques-uns des sacs de linge

du bord. La désinfection dure cinq à six minutes, suivant le bon plaisir du mécanicien, et tout est terminé.

Cette mesure déplaît à tout le monde et ne sert à rien. Elle est inutile, puisque le bateau est indemne. Elle l'est encore parce que cette désinfection n'est que partielle et pas suffisante pour détruire tous les germes des échantillons de linge qu'on y soumet.

Désinfection en cas d'épidémie. — Il faut alors :

1° Se conformer aux prescriptions des articles du décret du 20 janvier se rapportant à la maladie actuelle ;

2° Nettoyer les filtres.

Les filtres des bateaux sont ordinairement composés de charbon placé entre des plaques de feutre.

Ces filtres sont nettoyés tous les dix jours environ et généralement à l'eau simple. Nous conseillons de faire ce nettoyage à l'eau oxygénée, désinfectant puissant qui détruit très rapidement toutes les matières organiques, puis de les laver à l'eau bouillie. On pourrait, à défaut d'eau oxygénée, les nettoyer avec du permanganate de potasse.

3° Augmenter la rigueur des mesures prises habituellement.

4° Désinfecter immédiatement tout le linge sale du bord et des passagers. L'étuve est alors vraiment utile.

Il faut d'abord chauffer l'étuve pour éviter la condensation de la vapeur d'eau dans une étuve froide. Les vêtements, le linge sont placés sur le chariot par couches peu épaisses, les matelas disposés verticalement entre les travers des claies.

La désinfection dure un grand quart d'heure et ne commence que quand la pression est établie. On maintient la pression entre cinq et six hectogrammes pendant cinq minutes, puis on la fait tomber brusquement. Quand l'aiguille est à zéro, on ramène la pression entre cinq à six hectogrammes, et on l'y laisse cinq autres minutes, après lesquelles on recommence une deuxième opération de détente, suivie de cinq dernières minutes de pression.

Pratique de la désinfection. — Pour les tableaux, solution phéniquée à 2 p. 100.

Pour les livres et objets d'art : nettoyage minutieux à sec.

Pour les bronzes, cuivre, acier, glace : cyanure de mercure ou formol.

Pour le linge : lessive.

Pour porter les matelas, couvertures, etc. à l'étuve, les envelopper dans un linge mouillé de solution antiseptique.

Les objets en cuir, fourrures, coiffures seront lavés avec une solution phéniquée à 2 p. 100.

Les désinfecteurs doivent, leur travail fini, quitter leurs vêtements de travail et les brosser avec une brosse trempée dans une solution phéniquée à 2 p. 100.

Service sanitaire. — Le rôle du médecin à bord peut être, suivant les cas, très utile ou peu important. Lorsque les règles d'hygiène sont bien établies et entrées dans les habitudes de l'équipage, lorsque les pays visités sont sains et les passagers en bonne santé, en dehors des accidents possibles et de malaises peu durables, le médecin n'a pas à intervenir. Son rôle prophylactique et curateur peut, au contraire, devenir très sérieux dans des conditions inverses.

D'une manière générale il se trouve sur un paquebot une centaine d'hommes d'équipage et un nombre de passagers variable dont nous fixerons la moyenne à 200. La clientèle du docteur est limitée à ces 300 personnes dont le tiers est composé de gens, inspectés au départ, et reconnus sains. Tous sont réunis sur un espace restreint. C'est dire que, quelle que soit la proportion des malades, le médecin peut amplement suffire à sa tâche auprès d'eux, et nous pouvons assurer qu'ordinairement il aura de nombreux loisirs, une fois ses visites et consultations faites.

Là ne se borne pas son rôle. Il est chargé de la pharmacie du bord. Il est vrai qu'un infirmier l'aide dans la préparation des médicaments et la confection des pansements. Un de ses premiers soucis lorsqu'il embarquera, sera précisément de s'appliquer à connaître son infirmier. Celui-ci doit être intelligent, instruit, honnête, compatissant pour les malades et de bonne conduite. Beaucoup ne sont pas à la hauteur de leur tâche, et la moindre faute commise par eux dans leur service retombe sur le médecin qui en porte la responsabilité. Celui-ci peut, il est vrai, les faire remercier au port d'arrivée, mais outre que cette mesure de rigueur est pénible à prendre vis-à-vis d'un individu souvent chargé de famille, il ne lui est pas donné d'en choisir un autre et il sera obligé de prendre celui que la compagnie lui fournira. Souvent

le nouveau n'est pas meilleur que le premier. Il est donc du devoir des compagnies maritimes d'embarquer comme infirmiers des hommes ayant fait leurs preuves de capacité, de dévouement et d'honnêteté, dut-elle les mieux payer.

Quelle que soit la valeur de l'infirmier, le médecin devra toujours avoir seul la clef de l'armoire où sont placés les médicaments dangereux, et seul il devra préparer les médicaments délicats soit par leur dosage soit par la nature des produits qu'ils renferment. En d'autres termes il n'aura pleine confiance qu'en lui.

Mais il est juste que les compagnies facilitent la tâche de leurs docteurs. Pour cela elles doivent mettre à sa disposition un local ni trop chaud, ni trop humide, et suffisamment vaste, où les médicaments se conserveront bien. On y placera des armoires vitrées avec planches percées de trous de grandeur différente pour les bocaux et fioles contenant les divers médicaments. Une armoire ou tout au moins une partie d'armoire fermant bien à clef, contiendra les produits les plus toxiques. Enfin il sera réservé une place suffisante, soit dans des armoires et placards, soit sur des étagères disposées *ad hoc* pour y ranger sans les entasser les paquets contenant les objets de pansement et tous les accessoires nécessaires pour la pharmacie, pour les soins à donner aux malades, etc.

Si nous insistons sur ce sujet, c'est qu'ordinairement on entasse dans une même pièce mal éclairée, mal disposée et étroite : la pharmacie, les objets de pansement, etc. Cette pièce sert en outre de cabine à l'infirmier, d'hôpital, car on y place pour les malades quelques couchettes les unes au-dessus des autres, et de salle de consultation au docteur. Comme bien on le pense, il arrive qu'une pièce généralement exiguë ne suffise pas à ces besoins multiples. On met alors la pharmacie en tout ou en partie dans la chambre du docteur ou dans un coin quelconque inutilisé du bateau. Je laisse à imaginer l'incommodité de pareilles dispositions.

Les malades vus et les médicaments préparés, le médecin songe aux mesures d'hygiène et de prophylaxie qui aident si puissamment à la bonne santé générale du bord. C'est pour ce motif qu'il doit visiter, ainsi que nous l'avons dit plus haut, les postes des émigrants, des matelots, qu'il s'assure du bon état d'entretien et de propreté des parcs à bestiaux, water-closets, etc.

Si une maladie épidémique ou contagieuse se déclare à bord ou

est susceptible de s'y montrer, le docteur s'ingénie par mille précautions diverses qui varient suivant les cas à l'application scrupuleuse des règles édictées par le dernier décret. Sa science, son expérience pourront l'aider à prendre encore d'autres mesures efficaces.

Il est tout naturel d'exiger beaucoup dans ces cas des médecins d'un paquebot, mais il faut aussi leur donner le pouvoir qui leur est nécessaire pour répondre à ce qu'on leur demande. Nous touchons ici à une question délicate qui a été traitée déjà plusieurs fois. Le médecin fait partie du personnel de la compagnie qui l'emploie. Il peut être remercié ou mis en disgrâce par elle pour un motif quelconque. D'autre part l'État français lui demande d'assurer la sécurité de ses ports tant en France qu'aux colonies et il est tenu aux mêmes devoirs vis-à-vis de tous les pays où son paquebot fait relâche. Or, il faut bien savoir que l'intérêt particulier des compagnies est souvent diamétralement opposé à l'intérêt général. Il est très nuisible à un armateur de voir son navire mis en quarantaine parce qu'il y a eu à bord un cas de choléra ou de fièvre jaune. C'est pour lui une perte de temps, une diminution sensible dans les opérations commerciales, le nombre des passagers. Dans une circonstance semblable le médecin peut être sollicité par son chef direct, le capitaine, de voiler tout ou partie de la vérité. En dehors de ce fait rare mais qui s'est produit, il faut dire bien haut que le médecin n'a à bord qu'une autorité trop limitée. Il devrait pouvoir ordonner l'exécution de mesures hygiéniques : le renouvellement d'une eau contaminée par exemple, dut-on la remplacer par de l'eau de mer distillée. Actuellement il ne peut que soumettre un vœu au capitaine et celui-ci n'y accorde que l'attention qu'il veut bien y prêter.

L'État qui crée des obligations aux médecins sanitaires et peut même les révoquer s'il le juge à propos, doit leur accorder son appui. Il doit augmenter leur autorité et leur indépendance, être le juge en dernier ressort de leurs conflits avec les compagnies, quand ces conflits auront pour cause la manière dont le médecin a cru devoir agir dans l'intérêt de la salubrité publique. Nous n'allons pas jusqu'à réclamer pour les médecins sanitaires des appointements qui en feraient des fonctionnaires, semblables aux agents des postes, par exemple. Nous désirons seulement qu'on leur accorde

largement un appui moral. Ceci rentre dans la question hygiène, car c'est seulement par l'exercice d'une autorité indépendante que le médecin pourra faire tout son devoir. Quant aux autres desiderata à exprimer pour relever la situation matérielle de nos confrères, nous ne pouvons en parler ici. Nous leur souhaitons seulement d'unir leurs efforts pour parvenir à ce but.

Nous terminerons ce travail en énumérant quelques améliorations à accomplir dans l'organisation du service sanitaire.

L'hôpital ne contient pas un nombre suffisant de lits. Il faut y consacrer une salle particulière, grande, aérée, ne communiquant avec aucune autre pièce, située de préférence sur l'avant, et qui servira de logement à l'infirmier.

La pharmacie sera placée dans un lieu sec, bien éclairé, à proximité de l'hôpital.

La salle dans laquelle elle se trouvera servira comme salle de pansements des malades non hospitalisés, salle de consultation et laboratoire.

A la liste imprimée de médicaments que la compagnie accorde, le médecin devrait avoir le droit d'ajouter ceux qui lui paraissent utiles. De même, il pourrait augmenter la quantité accordée qui est parfois insuffisante, pour les pansements antiseptiques notamment.

La liste des médicaments devrait être revisée tous les cinq ans environ pour que l'on puisse disposer des nouveaux médicaments découverts et ayant fait leurs preuves.

La caisse de chirurgie est très incomplète. Signalons l'absence d'un thermocautère, de seringue à hydrocèle, d'appareil Dieulafoy ou Potain, de canules de trachéotomie, de boîtes de tubage.

Il faut s'assurer avant le départ du bon fonctionnement de la balance qui est souvent faussée par les mouvements du bateau ou par la rouille qui envahit tout à bord.

L'examen des médecins sanitaires comprend : une épreuve pratique de bactériologie (coloration et diagnostic des principaux microbes pathogènes).

Cette épreuve sera tout à fait inutile si la compagnie ne met à la disposition de ses médecins un microscope et quelques réactifs usuels.

Enfin souhaitons sans oser l'espérer que l'on fasse un accueil plus favorable aux demandes adressées par les médecins en vue de perfectionner les moyens qui sont mis à leur disposition pour soigner les malades.

L'article 37 du décret du 20 janvier 1896 ordonne l'isolement des personnes atteintes d'une maladie pestilentielle. Cet isolement est actuellement fait dans une cabine quelconque, car il n'y a pas de cabine d'isolement. Il serait très utile d'en créer. On les placerait dans un endroit du bateau peu fréquenté, de préférence au voisinage de l'infirmerie. Ces cabines auraient chacune un water-closet leur attenant et une salle de bains serait à proximité.

La salle de bains devrait être placée entre l'infirmerie et les salles d'isolement. Lorsqu'il n'y aurait pas de maladies contagieuses à bord, elle servirait aux malades de l'infirmerie. Nous n'insistons pas sur les services que pourrait rendre cette salle de bains aux typhiques par exemple, et d'une manière générale aux hyperthermiques.

Les cabines d'isolement auraient un mobilier très sommaire et pouvant tout entier être lavé avec une solution de sublimé à 2 p. 1000 ou mieux avec une solution de cyanure de mercure à 6 p. 1000 qui a l'avantage de ne pas attaquer les métaux : poignées de cuivre des tiroirs, poëlettes, bassins, etc. On peut, il est vrai, remplacer avantageusement le sublimé par le formol.

Pendant notre séjour à la Compagnie Transatlantique nous avons demandé et obtenu des blouses pour le médecin et l'infirmier. Tous les bateaux devraient en avoir en nombre suffisant, et la blouse portée près d'un malade isolé ne sortirait de sa cabine qu'après désinfection.

Il faudrait aussi dans chaque cabine d'isolement, deux lavabos, un pour le malade, l'autre pour le médecin.

Enfin, ces cabines devraient être pourvues de sabords et autant que possible de deux sabords.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE
ET DE GÉNIE SANITAIRE

ANNEXE A LA SÉANCE DU 28 MAI 1902.

DU DEGRÉ D'EFFICACITÉ
DE LA LOI DU 24 DÉCEMBRE 1874 [1]
(*Loi Théophile Roussel*)

Par M. le Dr Jacques BERTILLON,
Chef des travaux statistiques de la Ville de Paris,
Membre du Conseil supérieur de statistique et du
Comité consultatif d'hygiène publique de France.

I. — INFLUENCE DE LA LOI THÉOPH. ROUSSEL, SUR LA MORTALITÉ DES ENFANTS DU PREMIER AGE.

Des documents récemment publiés. — Le ministère de l'Intérieur a pu enfin, cette année, exécuter l'article 4 de la loi du 24 décembre 1874.

Cet article ordonne « qu'il est publié chaque année, par les soins du ministère de l'Intérieur, une statistique détaillée de la mortalité des enfants du premier âge et spécialement des enfants placés en nourrice, en sevrage ou en garde ».

Jusqu'à présent cette statistique n'était publiée que dans quelques départements, sans aucune uniformité, et sous une forme qui ne permettait pas d'en faire usage.

Au contraire, la très belle publication [2] qui vient d'être faite est

1. Voir à l'*Annexe* III, page 733, l'historique et le résumé de cette loi.

2. Statistique du service de la protection des enfants du premier âge. Enfants admis pendant l'année 1897 (ministère de l'Intérieur, direction de l'assistance et de l'hygiène publiques).

Précédemment, une autre publication relative également aux enfants admis en 1897 avait été publiée, exactement sous le même titre. Malheureusement la forme donnée aux tableaux n'était pas conforme aux cadres tracés par le Conseil supérieur de statistique et ne permettait pas d'utiliser le document.

très instructive. Elle a pour la Ville de Paris un très grand intérêt, puisque le quart des enfants auxquels elle se rapporte sont nés à Paris. Nous nous proposons de l'analyser ici.

Dans cette étude, nous nous bornons à étudier les résultats. On trouvera, dans les *Annexes* I et II (p. 729) par quelles méthodes ces résultats ont été obtenus et calculés, et dans l'*Annexe* III (p. 733) les principaux nombres absolus.

Résultats généraux. — La mortalité de 1,000 enfants protégés par la loi du 24 décembre 1874, ramenée à ce qu'elle serait si ces enfants étaient tous placés dans le service au dixième jour de leur naissance pour y rester jusqu'au 365e jour de vie, est de 203,4 décès. Nous justifierons ce chiffre un peu plus loin.

Pour apprécier s'il est faible ou élevé, nous devons le comparer à la mortalité des enfants français (protégés ou non) pendant cette même année 1897. Cette mortalité [1] du 10e au 365e jour de la vie a été seulement de 128,4.

La mortalité des enfants protégés l'emporte donc de plus de moitié sur celle des enfants français (128,4 : 203,4 : : 100 : 158,5).

Des changements de la mortalité infantile par département depuis 1840. — Si fâcheuse que soit la mortalité des enfants protégés comparée à celle de la population générale, elle ne prouve pas que la loi du 24 décembre 1874 soit dénuée d'efficacité. Car si la mortalité des protégés est beaucoup trop forte, il n'est pas prouvé que, sans la loi de 1874, elle ne serait pas plus forte encore. Pour savoir positivement s'il en est ainsi, il faudrait avoir la mortalité des nourrissons avant 1874, et c'est ce que nous n'avons pas.

Mais quelques autres statistiques peuvent nous éclairer.

Ce qui a déterminé M. Théophile Roussel à rédiger sont excellente loi, c'est l'exagération évidente de la mortalité infantile dans

Au contraire, la nouvelle statistique ne laisse à peu près rien à désirer, quoique la préface contienne d'importantes erreurs.

La statistique relative aux enfants admis en 1898 a paru tandis que le présent travail était sous presse. Nous en citons les principaux résultats au cours de ce travail qui se rapporte principalement aux chiffres de 1897.

1. Elle est de 152 si l'on compte les décès à partir du jour de la naissance.

La mortalité des enfants en nourrice, comptée de même, peut être évaluée à 228. Voir aux *Annexes* comment ces chiffres ont été calculés.

les départements qui reçoivent beaucoup de nourrissons et notamment de *petits Parisiens*. Si nous trouvons que cette mortalité a baissé sensiblement, ne serons-nous pas excusable de supposer que la loi de 1874 a contribué à ce résultat ?

On trouvera cette comparaison dans le tableau I (et dans les cartogrammes qui l'accompagnent) dans lequel la mortalité est comparée pour chaque département à quatre [1] époques différentes : 1840-1849, puis 1857-1866, 1879-1883, enfin l'époque actuelle 1894-1898.

Pour l'ensemble de la France, voici quelle a été la mortalité générale des enfants de 0 à 1 an, aux différentes époques :

FRANCE. — Sur 1,000 naissances, combien de décès de 0 *à* 1 *an* :

1840-1849. . . .	160	1872-1878. . . .	165
1853-1856. . . .	168	1879-1883. . . .	167
1857-1866. . . .	178	1884-1888. . . .	168
1867-1869. . . .	179	1889-1893. . . .	169
1870-1871. . . .	212	1894-1898. . . .	161

A titre de comparaison, nous mentionnons la mortalité de 0 à 1 an dans les principaux pays de l'Europe, pendant les deux périodes décennales 1874-1883 et 1884-1893 [2].

Sur 1000 *naissances vivantes combien de décès de* 0 *à* 1 *an :*

PAYS	1874-1883 (1)	1884-1893 (1)	PAYS	1874-1883 (1)	1884-1893 (1)
Angleterre et Galles.....	143,9	146,4	Bavière..................	298,3	279,0
Ecosse..................	119,8	122,3	Saxe (1880-1883).........	283,9	282,8
Irlande.................	96,8	96,4	Wurtemberg (1876-1883)..	293,4	261,6
Danemark propre........	140,6	136,1	Pays-Bas.................	204,3	174,5
Norvège.................	103,7	96,3	Belgique.................	153,1	162,9
Suède...................	128,0	107,1	France...................	165,4	168,3
Finlande................	166,4	148,5	Espagne (1887-1882)......	191,7	—
Russie (sans la Pologne).	265,4	268,6	Italie...................	207,9	190,4
Autriche................	250,8	247,3	Roumanie (1884-1892)....	197,0	197,7
Hongrie (1891-1893)......	—	255,5	Serbie (1880-1883)........	153,9	166,7
Suisse..................	186,4	159,3	Bulgarie (1885-1893)......	—	109,5
Prusse (1875-1883)........	215,7	207,5			

(1) Sauf les exceptions indiquées

1. Les chiffres relevés à 1840-1849 et 1857-1866 sont empruntés à M. le Dr Bertillon père (art. FRANCE du *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales* et *Atlas de Démographie figurée de la France*, in-f°, 1874, Masson, éditeur).

2. *Bull. de l'Institut international* de Statistique, tome X, 1re livraison : *Movimento della Popolazione*.

On voit par ces chiffres :

1° Que la mortalité infantile est très élevée dans tous les pays de langue allemande, mais qu'elle y a légèrement diminué d'une période à l'autre. Elle est très élevée aussi en Russie ;

2° Que la mortalité infantile est au contraire très faible dans les pays de langue anglaise, mais qu'elle a légèrement augmenté d'une période à l'autre ;

3° Qu'elle est très faible aussi dans les pays de langue scandinave, avec tendance à la diminution ;

4° Dans les pays de langue latine, elle est intermédiaire. Parmi ces pays, la France et la Belgique sont ceux où elle est le plus modérée.

En France, elle a subi dans le cours du temps, depuis 1840, d'importantes variations :

Ainsi, sur 1,000 naissances, il y avait en France, en général, pendant la fin du règne de Louis-Philippe, 160 décès de 0 à 1 an.

Sous l'Empire, cette proportion n'a pas cessé de s'élever, pour atteindre enfin 179.

Elle a été moindre ensuite. Elle a diminué dès 1872-1878 (avant l'application de la loi de 1874, qui dut attendre pour recevoir un rudiment d'application, que le Conseil d'État eût achevé, le 29 décembre 1897, son règlement d'administration publique). Elle a subi une légère augmentation pendant les 25 ans qui suivent.

Enfin, elle est redevenue actuellement ce qu'elle était sous Louis-Philippe (161 décès).

Les quatre chiffres qui précèdent sont médiocrement démonstratifs au point de vue qui nous intéresse ici. Or, ce sont les seuls que l'on doive regarder comme tout à fait corrects.

En effet, les chiffres de chaque département (et notamment des départements où l'industrie des nourrices est développée) sont tous viciés par la même cause. On y compare le nombre de naissances du département au nombre des décès de 0 à 1 an ; or, cette comparaison est vicieuse, puisque les nourrissons envoyés dans le département contribuent à grossir le nombre des décès, mais ne contribuent naturellement pas à grossir le nombre des naissances[1].

1. Le recensement omet un grand nombre d'enfants du premier âge, et ne peut guère servir de base pour le calcul de la mortalité infantile.

Malgré cette cause d'erreur, il est intéressant de comparer la mortalité des départements à nourrissons aux quatre périodes indiquées ci-dessus.

C'est ce que nous faisons dans le tableau I dans lequel on ne considère que les départements contenant un nombre notable d'enfants protégés par la loi Théophile Roussel. Les départements y sont classés par ordre géographique suivant leur éloignement de Paris.

On remarquera :

1° Que presque *tous* les départements présentent une aggravation en 1857-1866 par rapport à 1840-1849. A cette règle il n'y a que six exceptions (Aube, Cher, Charente-Inférieure, Indre, Indre-et-Loire, Hérault) [1] et encore la diminution de mortalité n'y est guère sensible;

2° Par contre, la plupart des départements dont nous nous occupons ici ont une situation meilleure en 1894-1898 qu'en 1857-1866. Il n'y a que douze exceptions parmi les soixante départements à industrie nourricière que nous étudions ici;

3° Cette amélioration est d'autant plus sensible que nous considérons des départements plus voisins de Paris (c'est-à-dire contenant beaucoup de petits Parisiens).

Dans les six départements limitrophes de Seine-et-Oise, cette amélioration est telle que la mortalité y est devenue moindre qu'elle n'était en 1840-1849.

Parmi les dix départements séparés de Seine-et-Oise par un département, six présentent une amélioration semblable; deux autres ont une amélioration moindre, et deux autres enfin (Orne et Calvados) présentent une aggravation continue depuis 1840.

Parmi les seize départements plus éloignés de Paris, huit seulement présentent des résultats meilleurs qu'en 1840-1849 ; cinq ont eu depuis 1857-1866 une amélioration moindre; trois autres présentent une aggravation.

Enfin, parmi les dix-sept départements situés au sud de Lyon [2], six présentent des résultats meilleurs qu'en 1840-1849 ; cinq une

1. Trois autres départements seulement, parmi ceux que nous ne citons pas sur ce tableau, présentent de même une légère diminution de mortalité de 0 à 1 an. Ce sont : Ardennes, Lot-et-Garonne, Meuse.

2. Abstraction faite des deux Savoies et des Alpes-Maritimes.

amélioration moindre par rapport à 1857-1866 et six une aggravation.

Dans la région de Bordeaux, les sept départements à nourrissons présentent tous une amélioration.

Le D[r] Bertillon père, à qui revient le mérite d'avoir fait ces belles études, avait noté que les départements voisins de Paris présentaient cette aggravation au maximum, ce qu'il regardait comme étant sans doute attribuable au développement de l'industrie nourricière à qui la facilité des moyens de communication semble avoir donné, au milieu du siècle, une forte impulsion. Nous venons de voir que, d'autre part, ce sont ces mêmes départements qui ont le plus profité de l'abaissement de la mortalité depuis 1857-1866.

Cette conviction avait été partagée par le législateur (voir l'admirable rapport que M. Théophile Roussel a rédigé à l'appui de sa loi). Nous venons de voir d'autre part [1] qu'aujourd'hui cette mortalité est moindre et que ce sont ces mêmes départements voisins de Paris qui ont le plus participé à cette amélioration. N'est-il pas supposable que cet heureux résultat est attribuable au bienfait de cette loi humanitaire?

Sans doute, ce n'est là qu'une démonstration indirecte et incomplète, mais la démonstration complète est impossible faute de renseignements anciens.

1. Les quatre cartogrammes ci-après ont été construits en adoptant la même échelle de teintes de façon que la même teinte correspond, dans chacun d'eux, à la même mortalité.

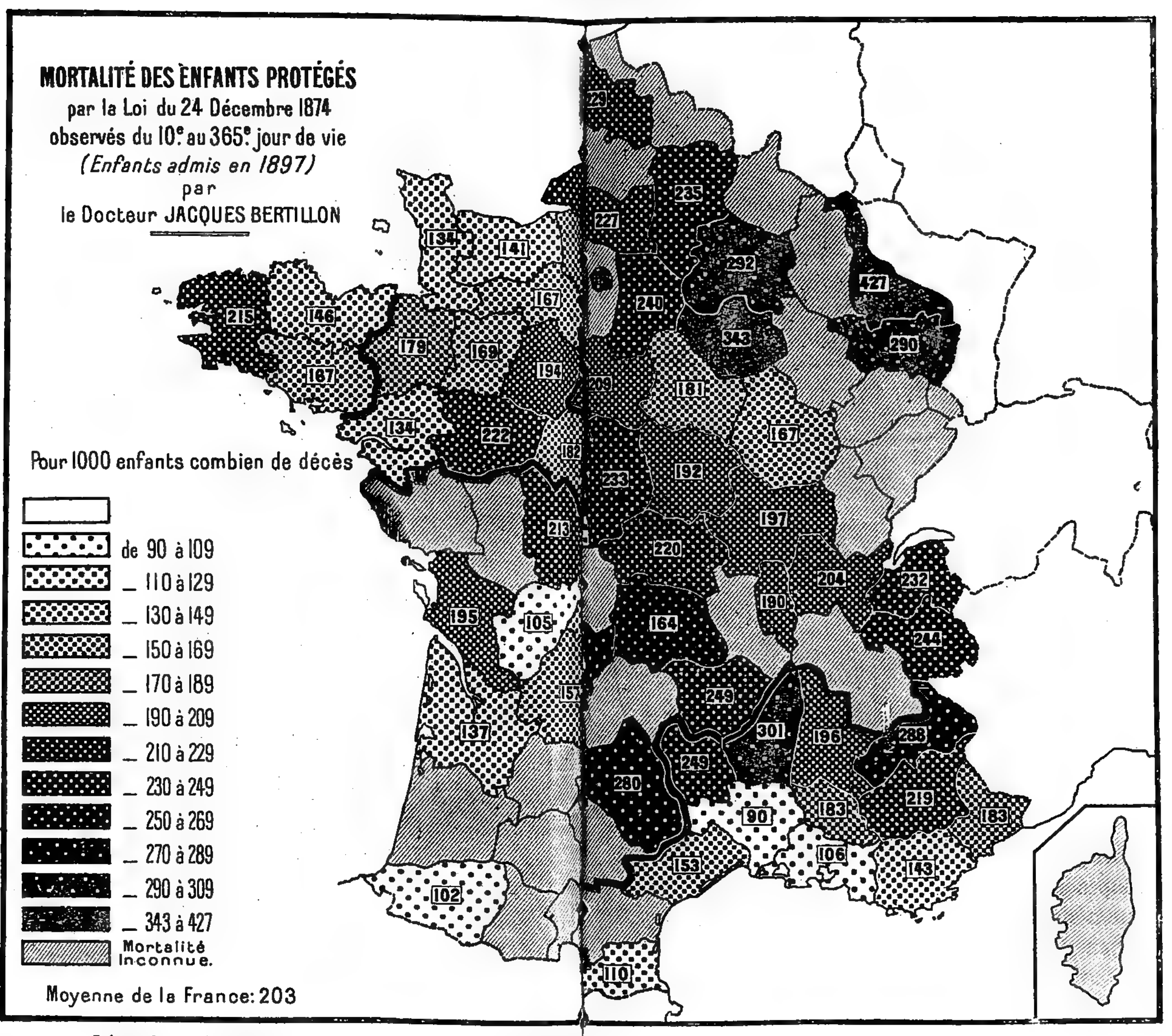
Les deux premiers (1840-1849 et 1859-1866) ont été construits d'après les chiffres du D[r] L.-A. Bertillon (*Atlas de Démographie figurée de la France* et d'autre part *France*, in *Dict. Encycl. des Sciences médicales*).

Les teintes ont été distribuées par la méthode suivante :

Le blanc et le noir ont été réservés pour représenter les mortalités exceptionnelles (le blanc pour représenter les mortalités exceptionnellement favorables ; le noir pour représenter les mortalités exceptionnellement élevées).

Ces mortalités exceptionnelles mises à part, on a fait la différence entre la mortalité la plus faible et la plus élevée. On a divisé cette différence par 11 (nombre des teintes adoptées), et le quotient (qui est 15) a été le module de groupement adopté (excepté pour le blanc et pour le noir), ainsi qu'on le voit en lisant notre échelle des teintes.

On remarquera que les départements dont la mortalité est inférieure à la moyenne sont notés par un fond blanc avec piqueté noir, plus ou moins serré ; au contraire, ceux dont la mortalité est supérieure à la moyenne sont notés par un fond noir avec piqueté blanc plus ou moins serré.



Légende. — Nous avons limité par de gros traits noirs

1° Au nord, une région qui comprend la Normandie, le Perche, etc., région dans laquelle l'alimentation *artificielle* des nourrissons est presque seule en usage (au mo r 100 enfants);

2° Au sud, une région qui comprend la Provence et rtements périméditerranéens, région dans laquelle l'alimentation *au sein* est presque seule en usage (au moins 00 enfants; nous y joignons la Drôme où la proportion des enfants nourris au sein est un peu moindre).

Les départements marqués comme ayant une mortalité ue sont ceux qui n'ont pas observé 100,000 journées de vie, ou ceux (Cantal, Corse, Gers, Isère, Loire, Nord, Pyrénées, Haut-Rhin, Haute-Saône, Seine-et-Oise, Deux-Sèvres, Somme, Tarn et Vendée) qui n'ont pas fourni ue.

Erratum. Le département du Puy-de-Dôme aurait dû la teinte n° 5 et non la teinte n° 10.

Ainsi nous sommes conduit :

1° A supposer que la loi Théophile Roussel n'a pas été sans efficacité ;

2° A affirmer que néanmoins la mortalité des enfants mis en nourrice dépasse de plus de 58 p. 100 celle des enfants élevés dans leur famille.

II. — DE LA MORTALITÉ DES ENFANTS DE 0 A 1 AN CONSIDÉRÉS PAR PÉRIODES D'AGE.

Voici la mortalité des enfants protégés par périodes d'âge :

TABLEAU II

Sur 1,000 enfants protégés de chaque âge, combien de décès :

	EN UN JOUR	PENDANT LA DURÉE TOTALE DE CHAQUE PÉRIODE D'AGE	
		NOMBRE de jours dont se compose la période d'âge.	NOMBRE TOTAL des décès pendant la durée totale de chaque période d'âge.
	a	*b*	*c*
0- 4 jours	0,797	5	3,983
5- 9 —	1,270	5	6,348
10- 19 —	2,816	10	28,155
20- 30 —	2,038	10	20,377
31- 60 —	1,181	30	35,421
61-150 —	0,711	90	63,967
151-365 —	0,341	215	73,248

Les deux premiers chiffres de la 1re colonne ne correspondent évidemment pas à la vérité, car ils sont contraires à ce qu'on observe constamment lorsqu'on analyse la mortalité de la 1re année de la vie par petits groupes d'âge. On trouve toujours que la mortalité est à son maximum au moment de la naissance pour descendre ensuite de jour en jour, puis de mois en mois, jusqu'à la seconde enfance.

Considérons, par exemple, la mortalité des enfants français (protégés ou non), pendant la 1re année de la vie, pendant l'année 1897[1].

1. C'est bien l'année 1897 qui doit servir à une telle comparaison, car notre statistique des enfants protégés porte sur les enfants admis dans le service en 1897.

Voici ce que nous observons :

TABLEAU III

FRANCE (1897). — *Sur 1,000 enfants (protégés ou non) de chaque âge combien de décès en un jour :*

0- 4 jours	3,754
5- 9 —	1,713
10- 14 —	1,642
15- 30 —	1,127
31- 60 —	0,596
61- 90 —	0,556
91-182 —	0,361
183-274 —	0,270
275-365 —	0,214

On voit que la mortalité pendant la première période d'âge est deux fois plus forte que pendant la seconde, celle-ci beaucoup plus forte que pendant la troisième et ainsi de suite. La mortalité pendant la seconde quinzaine de vie est double de ce qu'elle est pendant les deux quinzaines suivantes. La mortalité continue ensuite à diminuer, mais plus lentement.

Toutes les statistiques relatives à la première enfance donnent des résultats conformes aux règles que nous venons de rappeler et dont notre tableau est un exemple.

Il est bien vrai que ces enfants ont été observés pendant les deux années 1897 et 1898, ce qui était nécessaire puisqu'un enfant nouveau-né, admis dans le service le 31 décembre 1897, n'aurait atteint l'âge de 1 an qu'à la fin de décembre 1898.

Mais le gros facteur de la mortalité infantile, celui qui en détermine la quotité, c'est l'action de la température de l'été sur les enfants de moins de 6 mois.

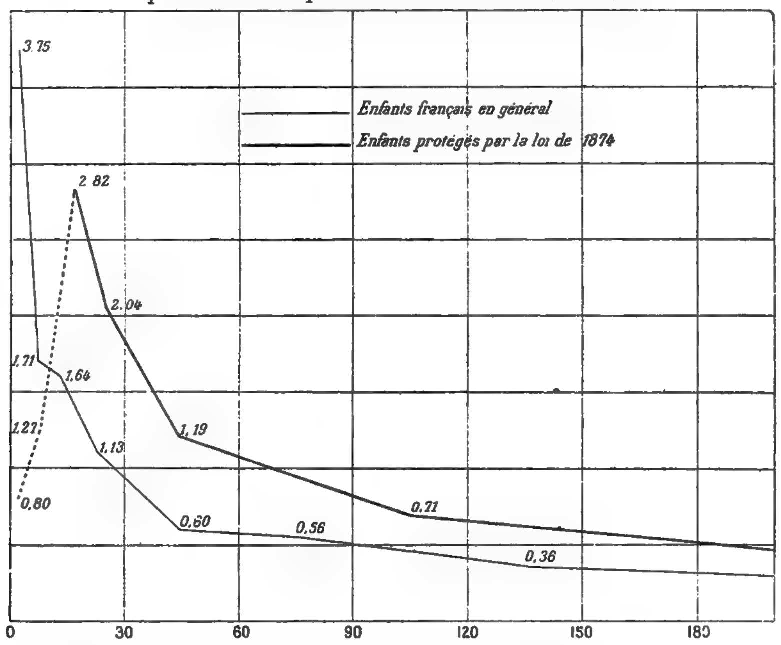
L'été de 1897 est donc le seul qui ait pu agir sur les enfants que nous étudions ; celui de 1898 n'a pu avoir d'action que sur un petit nombre d'enfants et encore ces enfants étaient-ils tous âgés de plus de 6 mois.

Voici quels ont été les caractères météorologiques de l'année 1897 : hiver, très doux (surtout en février et mars) ; avril, pluvieux ; mai, sec ; juin, chaud ; été, moyennement chaud, plutôt doux, mais assez pluvieux ; octobre et novembre, secs ; décembre, doux et moyennement pluvieux.

Voici, d'autre part, les caractères météorologiques de 1898 dont nous nous occupons quelquefois au cours de cette étude.

Janvier, chaud et sec ; *février*, pluvieux ; *mars*, froid et pluvieux ; *avril*, un peu chaud et sec ; *mai* et *juin*, froids et très pluvieux ; *juillet*, sec, un peu frais ; *août*, *septembre* et *octobre*, chauds et beaux (température excessive du 11 au 24 août et très forte du 4 au 18 septembre) ; *novembre* et *décembre*, doux et peu pluvieux.

Mortalité comparée des enfants protégés par la loi de 1874 et des enfants français en général, par âge, pendant les six premiers mois de la vie (1897) :



Les âges sont exprimés en jours au bas de la figure.
Les chiffres marqués sur la figure expriment « sur 1,000 enfants de l'âge considéré, combien de décès en un jour ».

Reportons-nous à présent à la colonne *c* de notre tableau II, nous voyons bien cette décroissance de la mortalité se produire à partir de la troisième période d'âge, avec des chiffres d'ailleurs énormes (presque deux fois plus forts que ceux qui concernent l'ensemble de la France). Au contraire, les deux premières périodes d'âge présentent des chiffres incomparablement plus faibles que les périodes d'âge suivantes, et beaucoup plus faibles aussi que les chiffres correspondants du tableau III.

Il est manifeste que ces résultats paradoxaux ne traduisent pas la vérité. Il n'y a aucune raison pour croire que les enfants de 0 à 4 jours ou de 5 à 9 jours, par ce seul fait qu'ils sont *destinés* à être élevés par une nourrice, échappent aux chances de mort qui menacent les enfants destinés à être élevés par leurs parents.

D'où vient donc que les décès sont si rares dans ces deux périodes d'âge? De deux motifs sans doute : il est permis de croire que, lorsqu'un enfant est évidemment mal venu, lorsqu'il est atteint d'une débilité congénitale très apparente, par exemple, ses parents le voyant sur le point de mourir, hésitent à l'envoyer en nourrice, c'est-à-dire à augmenter ses chances de mort, et à s'imposer à eux-mêmes des dépenses destinées à rester inutiles. Si, pourtant, ils l'envoient en nourrice, et qu'il meure avant la déclaration que la nourrice doit faire après qu'elle l'a reçu, il est bien probable que cette déclaration n'est pas faite; en effet, dans ce cas, à quoi bon la faire ?

Ces deux motifs, et surtout le second, expliquent assurément pourquoi les deux premiers chiffres de la colonne *d* du tableau II sont si faibles, tandis que tous les autres chiffres de cette colonne sont extrêmement élevés, atteignant le double de ceux qui leur correspondent dans le tableau III[1].

C'est cette considération qui nous a conduit dans tout le cours de cette étude à ne considérer que la mortalité qui suit le 10e jour de la vie.

Pour permettre de comparer plus exactement la mortalité par âge des enfants protégés avec celle des enfants français en général, nous avons calculé le tableau suivant.

Les divisions d'âge adoptées pour les deux statistiques n'étant malheureusement pas les mêmes pour 1897[2], nous sommes forcé d'adopter pour cette année des divisions plus larges, afin d'obtenir des chiffres à peu près comparables :

On voit que la mortalité des enfants protégés est double de celle des enfants français pendant le deuxième mois de la vie ; aux âges suivants, la différence s'atténue un peu, tout en restant considérable.

1. Il n'y a pas de raison pour que ces deux motifs, et surtout le second, n'agissent pas aux autres âges. La mortalité des nouveaux arrivés doit nous être, de même, dissimulée, mais comme à côté d'eux, il y a beaucoup d'enfants déjà placés, nous ne pouvons nous en apercevoir. Cette remarque doit nous avertir que le chiffre de la mortalité des enfants protégés, si élevé qu'il soit, est encore inférieur à la vérité.

2. Contrairement au vœu du Conseil supérieur de statistique. Il n'en sera plus de même désormais. Les coupures d'âge pour 1898 sont les mêmes pour les deux catégories d'enfants.

TABLEAU IV

Sur 1,000 enfants en bas âge, combien de décès :

AGES	PAR JOUR (1897)		AGES	PAR JOUR (1898)	
	ENFANTS protégés	FRANCE en général		ENFANTS protégés	FRANCE en général
0 - 4 jours..	(0,797)	3,754	0 - 4 jours..	0,67	3,75
5 - 9 — ..	(1,270)	1,713	5 - 9 — ..	1,38	1,80
10 - 30 — ..	2,390	1,260	10 - 14 — ..	3,10	1,84
31 - 60 — ..	1,181	0,596	15 - 29 — ..	2,57	1,23
61 { 150 — ..	0,711	»	30 - 90 — ..	1,16	0,65
61 { 182 — ..	»	0,399	91 - 180 — ..	0,71	0,43
151 } 365 — ..	0,341	»	187 - 464 — ..	0,39	0,28
183 } 365 — ..	»	0,237			

III. — De la mortalité des enfants protégés selon le mode d'alimentation.

Quoique le mode d'alimentation soit indiqué, en ce qui concerne les décès, avec tous les détails désirables (par âge, par cause de mort et par département), il est impossible, avec les documents publiés, d'étudier, même dans ses grands traits, l'influence du mode d'alimentation sur la mortalité. Cela tient à ce que nous ne connaissons pas, pour chaque âge, le nombre des enfants élevés au sein ou élevés artificiellement ; nous n'avons que le numérateur de la fraction à calculer ; le dénominateur nous manque.

Le volume du ministère de l'intérieur nous donne, il est vrai, le mode d'alimentation des enfants protégés, mais sans aucune distinction d'âge.

Ce renseignement est tout à fait insuffisant pour permettre de calculer l'influence du mode d'alimentation sur la mortalité. Il faudrait, pour pouvoir établir ce calcul avec quelque chance de succès, avoir les éléments nécessaires pour établir le nombre de journées de présence par âge et par mode d'alimentation ; en d'autres termes, avoir, pour les enfants nourris au sein, un tableau identique à celui qui nous est donné pour les enfants légitimes et

les illégitimes, et un autre, tout semblable, pour les enfants nourris artificiellement [1].

Tel qu'il est, le document nous permet seulement de calculer le tableau suivant :

TABLEAU V

Sur 1,000 enfants de 0 à 2 ans, de chaque catégorie, combien de décès :
(La durée de l'observation est indéterminée)

1897

	LÉGITIMES	ILLÉGITIMES	ENSEMBLE
Nourris au sein	98	213	128
Nourris artificiellement	151	198	163
Ensemble	128	193	148

Les illégitimes élevés au sein auraient une mortalité plus forte qu'élevés artificiellement, ce qui semble bien invraisemblable. Ce serait le contraire pour les légitimes. Au total, la différence des deux modes d'alimentation est moindre qu'on ne l'aurait attendu d'après les documents mieux analysés qui ont été publiés, notamment par la ville de Berlin, et d'après lesquels la mortalité des enfants élevés artificiellement, d'après les méthodes anciennes, serait incomparablement plus forte que celle des enfants nourris au sein.

Mais nous répétons que les chiffres ci-dessus n'ont, à notre avis, qu'une très médiocre valeur, puisque nous ne connaissons même

1. Si on se détermine à faire ce travail, il faudra prendre pour règle de ne tenir compte que du mode d'alimentation adopté au moment où l'enfant est placé; sans quoi on chargera l'alimentation au sein de décès qui ne lui sont pas attribuables. Il arrive, en effet, bien souvent que, lorsqu'un enfant élevé artificiellement tombe malade, on le met au sein; si l'enfant meurt néanmoins, il est clair qu'il faut le compter comme nourri artificiellement et non pas comme nourri au sein.

Il est vrai qu'il arrive aussi très souvent que la nourrice élève artificiellement un enfant qu'elle avait promis d'allaiter au sein.

Disons enfin qu'il n'y a aucun rapport entre l'alimentation artificielle, telle qu'elle est pratiquée par les nourrices, et l'alimentation artificielle aseptique, telle qu'elle doit être pratiquée à notre époque.

Pour tous ces motifs, on comprend qu'on ait hésité à faire le travail considérable que nécessite l'établissement du document que nous demandons.

pas la durée de la présence dans le service de chacune des deux catégories d'enfants; nous ne connaissons pas non plus leur âge.

IV. — De la mortalité des enfants protégés selon les causes de mort.

Dans le tableau suivant, nous faisons connaître la cause des décès fournis par 1,000 enfants qui seraient placés dans le service au 10e jour de leur vie et qui y resteraient jusqu'à la fin de la première année de vie.

A titre de comparaison, nous donnons des chiffres concernant les villes de France [1] pour la première année de la vie tout entière, et ceux qui concernent les enfants assistés [2].

Cette comparaison est défectueuse, notamment pour les motifs suivants :

1° Nous considérons, dans les villes, les enfants de 0 à 1 an, et non pas, comme pour les protégés, les enfants de 10 à 365 jours (cette différence explique notamment pourquoi la débilité congénitale accuse des chiffres plus forts dans les villes que parmi les protégés, puisque cette cause de mort n'est fatale que pour de très jeunes enfants).

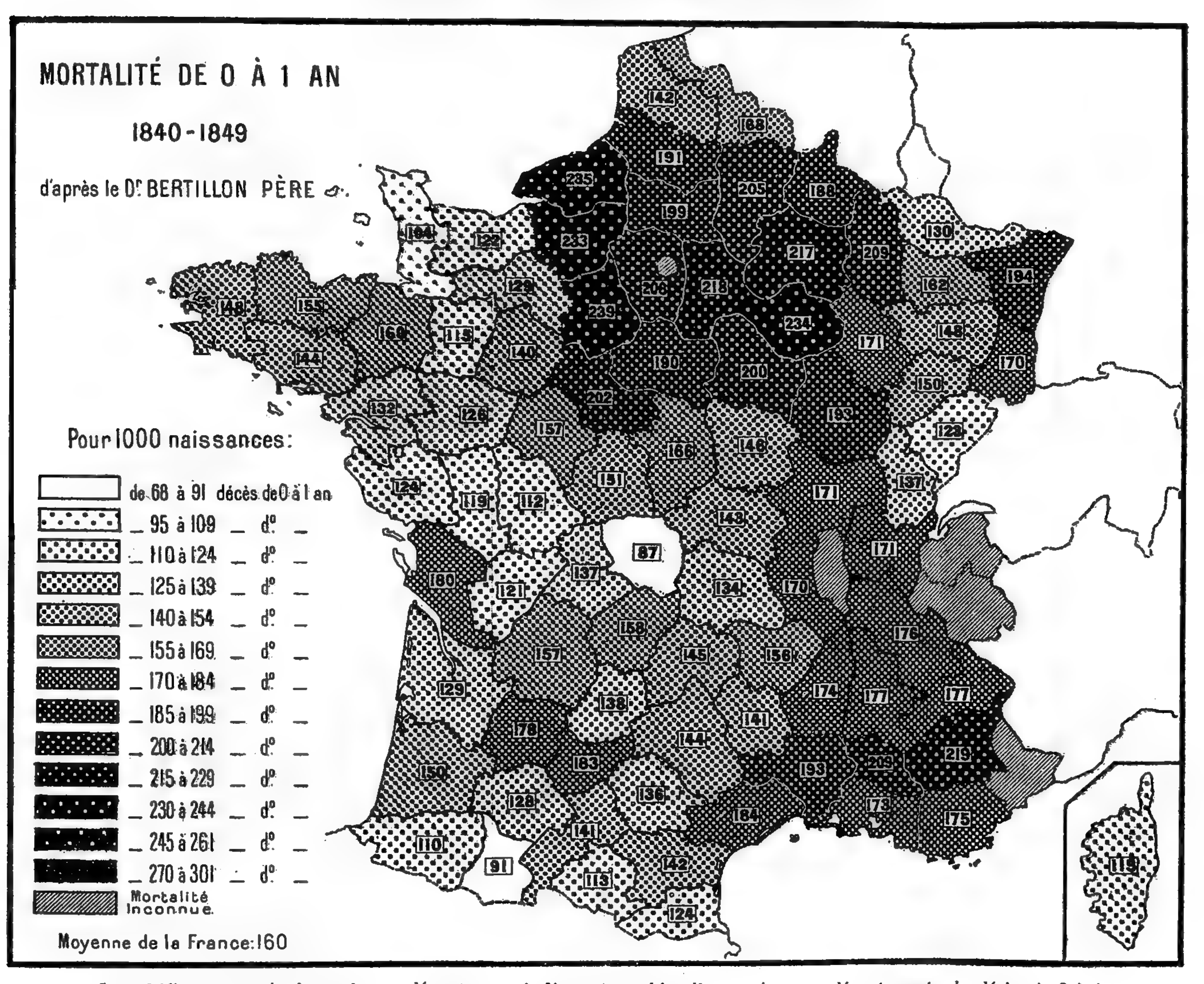
2° La base de notre calcul est un peu défectueuse en ce qui concerne les villes; nous pouvons y considérer le nombre des décès comme indiqué avec une exactitude suffisante, mais nous ne connaissons pas bien exactement le nombre des vivants. Nous avons pris pour base le nombre des naissances, déduction faite des enfants envoyés en nourrice [3], mais par là nous supposons que les enfants mis en nourrice y restent jusqu'à un an, quoique beaucoup en reviennent avant cet âge.

3° Il n'est pas très correct de comparer des enfants élevés à la campagne avec des enfants élevés à la ville et surtout dans les grandes villes où la mortalité des quartiers populeux est toujours

1. Nous exceptons Lille, Angers, Caen et Poitiers, dont les statistiques sont nulles ou imparfaites.

2. Il est sans doute utile d'expliquer la différence qui existe entre les enfants *protégés* par la loi du 24 décembre 1874 (ce sont les enfants mis en nourrice) et les enfants *assistés* qui sont les enfants trouvés, ou, plus exactement, ceux qui sont élevés par l'Assistance publique.

3. Et addition faite des enfants qui, nés hors de la ville, y ont été néanmoins mis en nourrice.

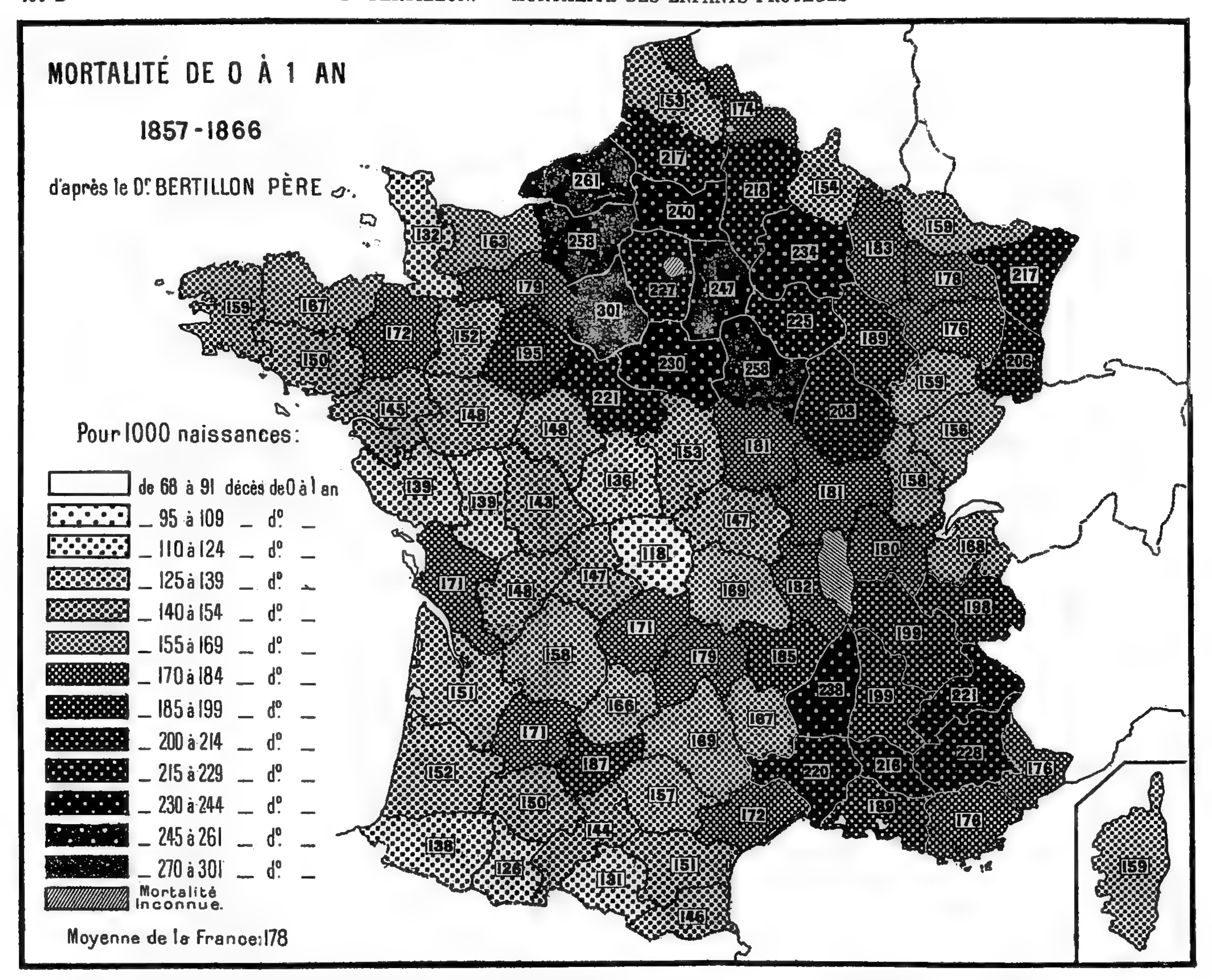


Les chiffres marqués dans chaque département indiquent combien il y a, dans ce département, de décès de 0 à 1 an pour 1,000 naissances vivantes.

« La mortalité excessive indiquée par la zone noire qui entoure le département de la Seine est uniquement due à l'émigration des enfants de Paris et à l'industrie nourricière. Seine-et-Oise est relativement moins frappé, parce que les nourrices y sont mieux rémunérées et mieux surveillées.

« La mortatité des départements de la Seine et du Rhône ne peut y être déterminée, même approximativement, parce qu'un grand nombre des enfants nés à Paris ou à Lyon vont, en nombre inconnu, mourir en nourrice dans les départements circonvoisins sans qu'on en fasse le report sur les registres de décès de ces grandes villes. »

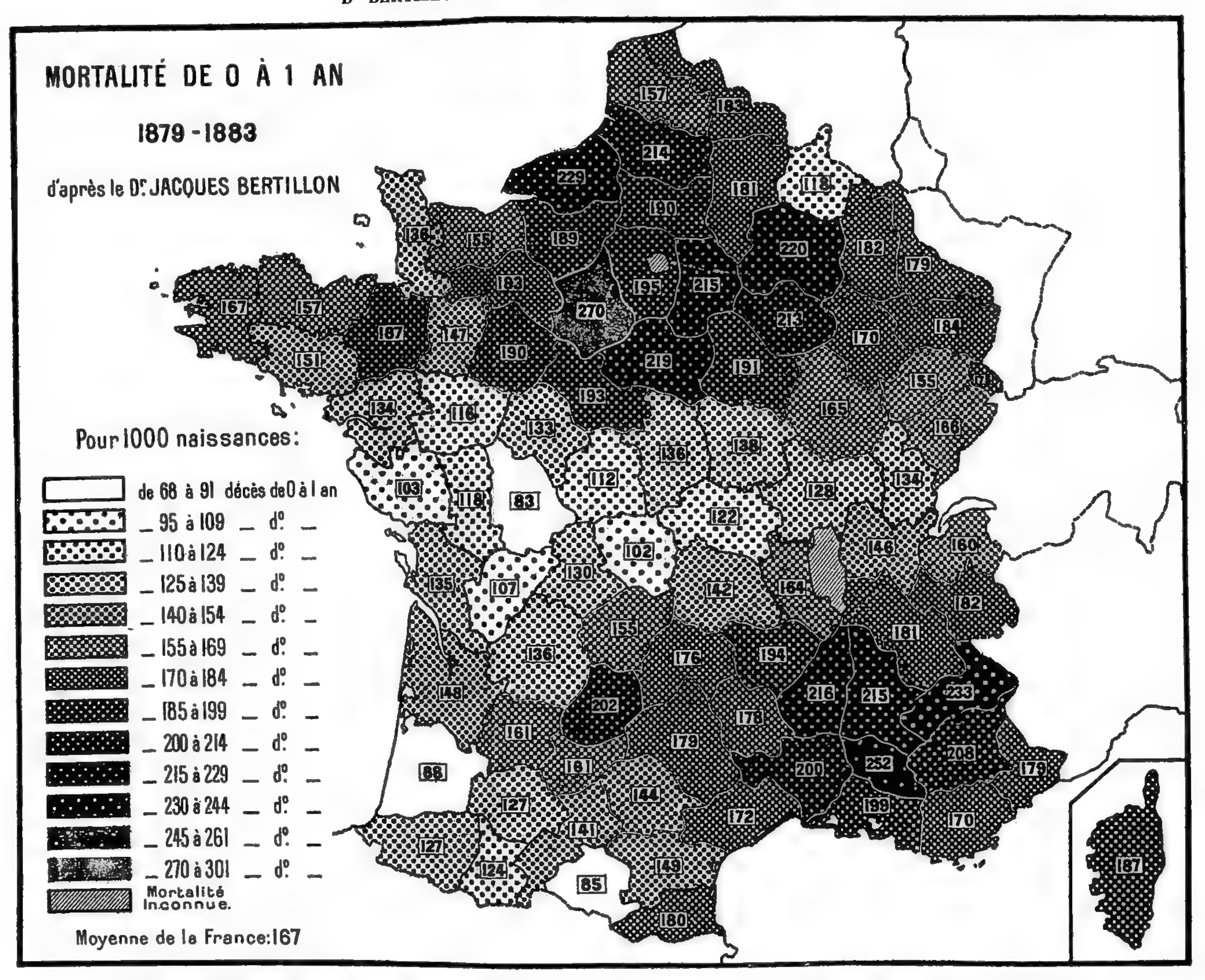
(Dr Bertillon père, *la Démographie figurée de la France, Nota* de la carte I).



Les chiffres marqués dans chaque département indiquent combien il y a, dans ce département, de décès de 0 à 1 an pour 1,000 naissances vivantes.

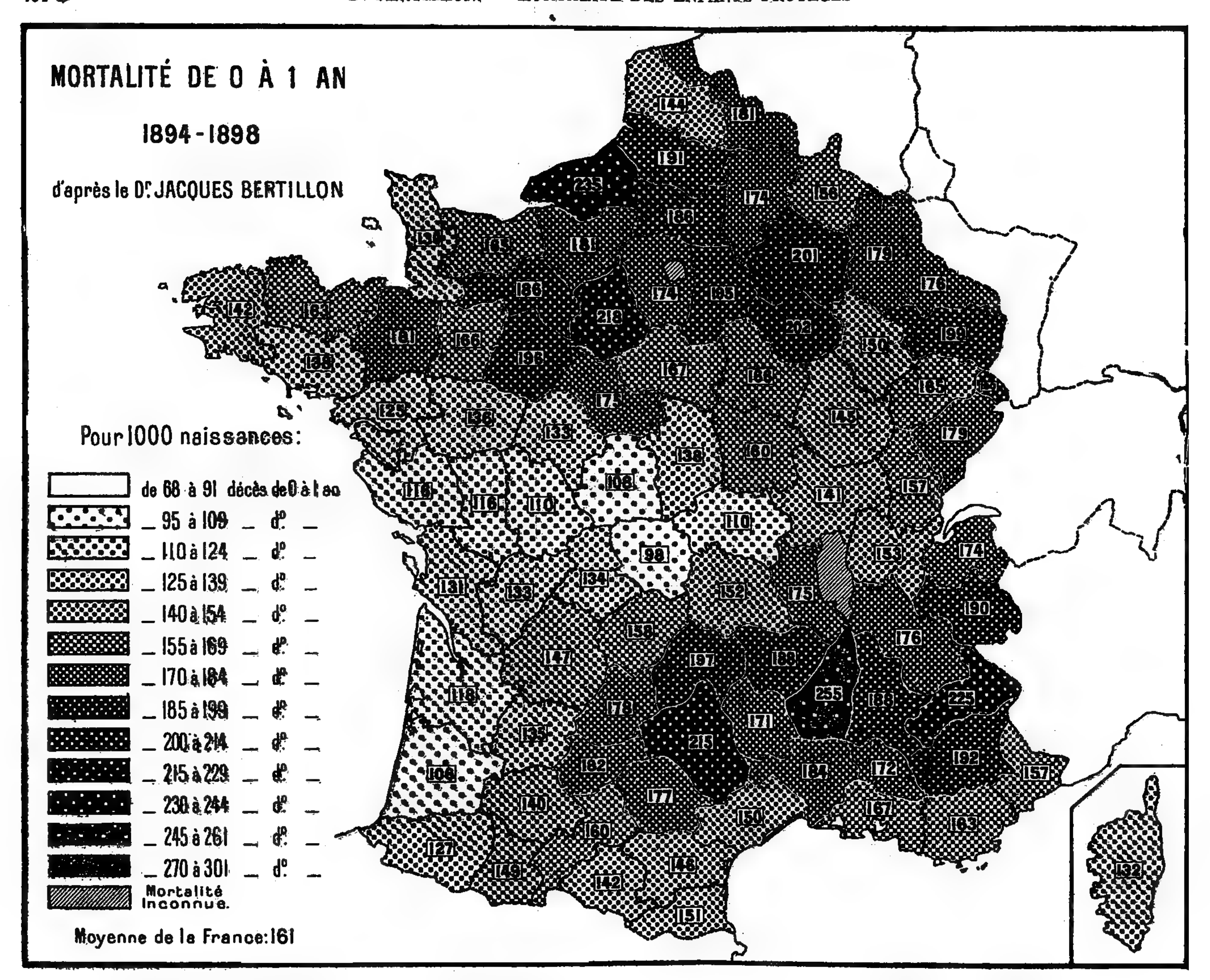
« En général, ce sont les départements à faible mortalité qui ont vu croître le plus leur chance de mort, et inversement. Il est cependant des départements malheureux, comme l'Ardèche, Eure-et-Loir, les Hautes-Alpes, l'Yonne, le Haut-Rhin, l'Oise qui, étant déjà dès 1840-1849 parmi ceux qui payaient le plus lourd tribut mortuaire, sont encore parmi ceux qui ont subi la plus forte augmentation de leur mortalité infantile. L'accroissement de l'industrie des nourrices mercenaires explique sans doute ce mouvement pour Eure-et-Loir, l'Yonne et l'Oise. »

(Dr Bertillon père, *la Démographie figurée de la France ; Nota* de la carte VII.)



Les chiffres marqués dans chaque département indiquent combien il y a, dans ce département, de décès de 0 à 1 an pour 1,000 naissances vivantes.

On voit qu'il y a une amélioration presque générale. Elle se fait remarquer surtout dans les départements qui entourent Paris.



Les chiffres marqués dans chaque département indiquent combien il y a, dans ce département, de décès de 0 à 1 an pour 1,000 naissances vivantes.

L'amélioration persiste en ce qui concerne les départements voisins de Paris. Au contraire, plusieurs départements des Cévennes présentent une aggravation.

considérable. Si nous le faisons néanmoins, c'est faute d'autres éléments de comparaison, les causes de décès n'ayant jamais été relevées en dehors des villes.

4° Remarquons enfin, en ce qui concerne les protégés, que plus du quart des décès sont rangés sous la rubrique : « causes inconnues », ce qui n'arrive pas pour les villes. Les chiffres des autres rubriques en sont majorés d'autant en ce qui concerne ces dernières (ce qui augmente encore l'inégalité de la valeur des chiffres de notre première colonne avec celle des deux autres).

Pour ces motifs, nos chiffres doivent être considérés comme trop élevés *en ce qui concerne les villes*.

On doit avoir ce point bien présent à l'esprit lorsqu'on compare notre première colonne avec les deux suivantes.

La comparaison avec les enfants assistés laisse également à désirer. En effet, nous avons avec un détail suffisant le nombre des décès de ces enfants, mais nous ne savons pas la durée de leur présence dans le service. Par conséquent, ici encore, nous avons le numérateur de la fraction, mais nous n'avons pas son dénominateur exact. Nous supposons qu'ils sont entrés dans le service dès leur naissance, ce qui n'est certainement pas vrai [1]. En résumé, le dénominateur de la fraction, en ce qui concerne les assistés, est trop fort. Donc, leur mortalité, si élevée qu'elle soit, est encore au-dessous du chiffre réel.

Ainsi les chiffres qui concernent les villes doivent être considérés comme trop forts, et ceux qui concernent les assistés comme trop faibles.

Ces réserves faites, examinons les chiffres.

Les chiffres qui concernent les protégés ne s'éloignent pas beaucoup de ceux des villes françaises.

De ces chiffres il résulte que les grandes causes de mort des protégés sont, comme on devait l'attendre, la méningite, les affections du poumon et surtout la diarrhée infantile, les « convulsions », rubrique qui n'existe pas dans la nomenclature des causes de décès des villes françaises, constituent un diagnostic mal déterminé, qui s'applique notamment à des décès par méningite et par diarrhée infantile.

1. Nous ne savons pas davantage à quel âge ils sortent du service, mais cela est peu important, car les retraits sont probablement très rares parmi les assistés.

Aucune de ces causes de mort ne paraît avoir une fréquence ou une rareté anormale parmi les protégés.

Dans un chapitre suivant (p. 708), nous étudions les causes de décès selon l'état civil.

Tableau VI

FRANCE (1897). — Fréquence comparée des causes de mort de la première année chez diverses catégories d'enfants :

CAUSES DE DÉCÈS	POUR 1,000 ANNÉES DE VIE ENTIÈRES — Moins les 10 premiers jours de la vie. — ENFANTS PROTÉGÉS	Villes de plus de 100,000 hab. (Paris et Lille exceptés)	Villes de 30,000 à 100,000 hab. (Angers, Caen et Poitiers exceptés)	ENFANTS ASSISTÉS (1897)
Variole	0,14	0,10	0,34	0,38
Rougeole	1,85	2,32	3,21	3,05
Coqueluche	2,40	1,97	2,44	3,43
Diphtérie	0,68	0,94	0,58	1,64
Convulsions	11,72	—	—	—
Méningite	5,40	10,45	12,10	6,37
Pneumonie et bronchite	20,83	27,26	25,60	33,04
Diarrhée infantile	75,41	83,80	69,30	134,46
Débilité congénitale	12,06	29,25	32 »	41,80
Mort violente	0,26	0,35	0,54	0,50
Autres causes déterminées	13,15	29,54	31,06	62,59
Causes indéterminées	59,51	6,52	3,08	12,29
Totaux	203,41	192,50	181,25	299,56

Des causes de décès par âge. — Il est d'autant plus intéressant d'étudier la fréquence des causes de mort dans chacun des groupes d'âge de la première enfance, qu'une telle recherche n'avait encore jamais été faite à notre connaissance.

Le tableau suivant[1] lui est consacré.

1. Le tableau VI est la récapitulation du tableau VII.

Tableau VII

Causes de décès, par groupe d'âges, des enfants protégés
Sur 100,000 journées de présence à chaque âge, combien de décès :

CAUSES DES DÉCÈS	AGES				
	10-19 jours	20-30 jours	31-60 jours	61-150 jours	151-365 jours
Variole	»	»	0,1	0,1	0,2
Rougeole	0,3	0,3	0,4	0,4	0,7
Coqueluche	0,6	0,3	1,0	1,0	0,7
Diphtérie	1,2	0,8	0,4	0,2	0,1
Convulsions	7,6	7,0	6,1	4,7	2,5
Méningite	3,6	1,3	2,1	1,8	1,5
Pneumonie et bronchite	12,4	9,1	8,1	7,9	5,4
Diarrhée infantile	112,6	91,2	47,7	26,1	10,9
Débilité congénitale et vices de conformation	36,4	19,6	8,7	3,2	0,8
Morts violentes	0,3	0,5	0,1	0,1	0,1
Autres causes	17,8	15,4	7,5	4,1	2,3
Causes inconnues	88,3	58,4	35,8	21,5	9,1
Totaux	281,1	203,9	118,0	71,5	34,1

La première ligne à lire est celle des *Causes inconnues;* on voit que, à chaque âge, le chiffre qui y est consigné forme toujours 30 p. 100 du total. C'est une proportion très élevée, mais constante. Les autres chiffres de notre tableau sont donc trop faibles, mais du moins ils sont comparables entre eux.

La grosse cause de mort des nourrissons, la diarrhée infantile, s'affaiblit rapidement avec l'âge, en sorte que, pendant l'ensemble des sept derniers mois, elle n'est plus que le dixième de ce qu'elle était pendant le premier mois.

La pneumonie et la bronchite diminuent aussi de fréquence, mais beaucoup moins vite.

Il en est de même des convulsions.

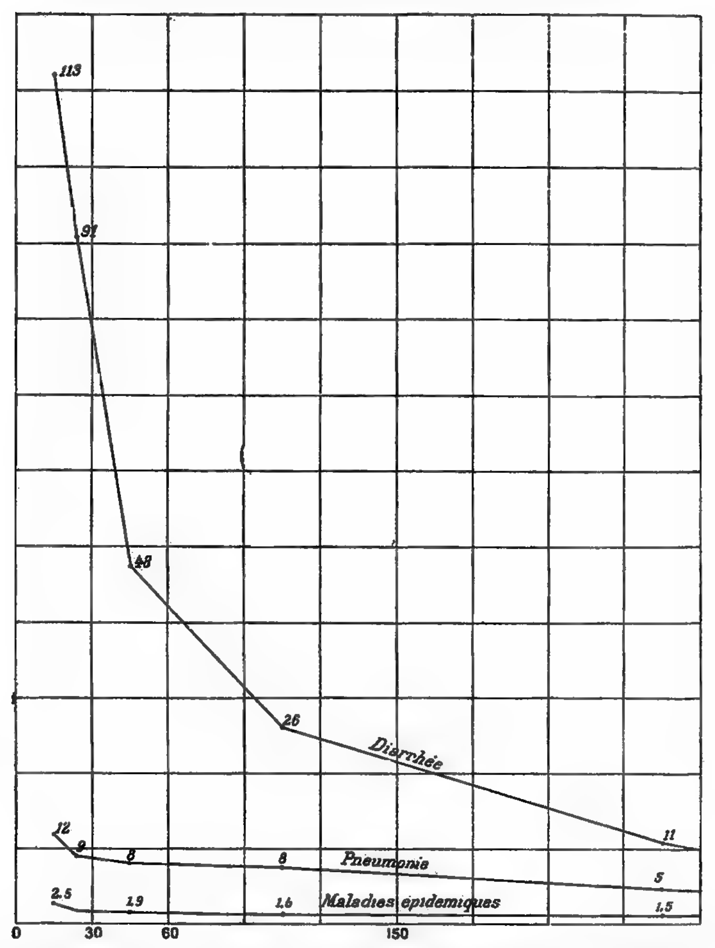
La méningite ne paraît guère diminuer de fréquence.

Les maladies épidémiques sont des causes de mort bien peu fréquentes à côté de celles qui précèdent; parmi elles, la diphtérie est la seule qui diminue un peu de fréquence avec l'âge.

Nous analysons plus loin les causes de décès (page 708) par état civil.

ENFANTS PROTÉGÉS PAR LA LOI DE 1874

Fréquence à chaque âge des principales causes de mort :



Les chiffres marqués sur la figure indiquent combien de décès pour 100.000 journées de présence de chaque âge. (Les âges sont marqués en jours dans le bas de la figure).

V. — De la mortalité des enfants protégés selon l'état civil.

Voici la mortalité, âge par âge, des enfants légitimes et illégitimes :

TABLEAU VIII

Pour 1.000 journées de présence à chaque catégorie d'âge, combien de décès :

AGES	1897 LÉGITIMES	1897 ILLÉGITIMES	AGES	1898 LÉGITIMES	1898 ILLÉGITIMES
De 0 à 4 jours	0,635	1,544	De 0 à 4 jours.......	0,56	1,21
De 5 à 9 jours.......	1,071	2,195	De 5 à 9 jours	1,12	2,49
De 10 à 19 jours.....	2,488	4,086	De 10 à 14 jours.....	2,70	4,58
De 20 à 30 jours.....	1,611	3,411	De 15 à 29 jours.....	2,06	4,03
De 31 à 60 jours	0,959	1,816	De 30 à 90 jours.....	0,96	1,67
De 61 à 150 jours....	0,591	1,024	De 91 à 180 jours....	0,59	0,99
De 151 à 365 jours ..	0,299	0,450	De 181 à 364 jours...	0,34	0,52

A tous les âges, on trouve que la mortalité des illégitimes est presque le double de celle des légitimes.

On trouve, pour chacun des deux états civils, le résultat paradoxal et certainement faux que nous avons signalé plus haut : une mortalité plus faible pendant les dix premiers jours de la vie que pendant les semaines qui suivent. Il n'y a évidemment aucune raison pour que la mort épargne les enfants *destinés* à être élevés par une nourrice. Les chiffres de nos deux premières lignes sont, en effet, altérés par deux causes d'erreur que nous avons signalées plus haut (p. 701).

Il convient donc de calculer la mortalité seulement à partir du 10e jour de vie.

On trouve ainsi les chiffres suivants :

TABLEAU IX

Sur 1.000 enfants âgés de 10 jours, combien meurent avant le 365e jour de vie

1897

	LÉGITIMES	ILLÉGITIMES
Service des enfants en nourrice (1897).	183,3	282,3
France entière (1897)	120,1	212,3
La mortalité des enfants dans la France entière est donc à celle des enfants protégés [1] comme 100 est à..........	152,5	133,0

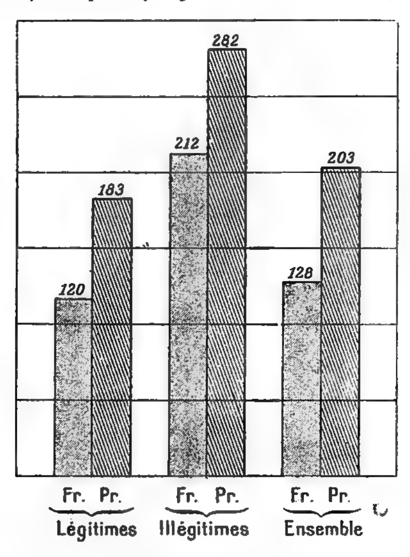
1. On pourra être surpris, à première vue, de voir que le chiffre 158, calculé page 103, ne soit pas intermédiaire entre les deux autres. On se l'expliquera sans peine lorsqu'on saura que les illégitimes forment 28 pour 100 des nourrissons protégés, tandis que, dans la population française infantile, ils forment seulement 7 pour 100 du total. Leur mortalité considérable influe donc sur la moyenne générale des protégés plus que sur celle des Français en général.

1897

Sur 1.000 enfants de chaque catégorie, combien de décès du 10e au 365e jour de vie :

1° En France en général (Fr.) ;

2° Parmi les enfants protégés par la loi de 1874 (Pr.) :



On peut être surpris que les illégitimes aient, même dans le service des protégés, une mortalité beaucoup plus forte que les légitimes. Cette inégalité ne s'explique que trop dans la population générale puisque les illégitimes n'ont, le plus souvent, d'autre protection que celle de leur mère, malheureuse créature qui peut à peine subvenir à ses propres besoins. Elle s'explique moins à première vue pour l'enfant confié à une nourrice, et surtout à une nourrice surveillée; il semble que chez elle, si on la suppose honorable, les conditions où se trouvent les illégitimes ressemblent assez à celles qui entourent l'enfant légitime.

Cherchons d'abord si l'étude des causes de mort jettera sur cette question quelque lumière :

Causes de mort dans chaque état civil. — Le tableau suivant fait connaître la fréquence de chaque cause de mort à partir du 10e au 365e jour.

Tableau X

Sur 1.000 enfants protégés de chaque état civil admis dans le service au 10e jour de leur vie et y restant jusqu'au 365e, combien de décès par chaque cause.

1897

	LÉGITIMES	ILLÉGITIMES
Variole	0,2	0,1
Rougeole	1,7	2,4
Coqueluche	1,9	3,0
Diphtérie	0,7	0,6
Convulsions	11,1	13,2
Méningite	5,4	6,0
Pneumonie et bronchite	18,7	27,1
Diarrhée infantile	67,7	107,6
Débilité congénitale et vices de conformation	10,7	17,1
Morts violentes	0,3	0,3
Autres causes de décès	10,8	19,9
Causes inconnues	54,1	85,0
Total	183,3	282,3

Presque toutes les causes de mort [1] contribuent à aggraver la mortalité des illégitimes. Toutefois les maladies épidémiques y contribuent moins que les autres; il en est de même des convulsions et de la méningite.

Au contraire, la débilité congénitale et la diarrhée infantile y contribuent dans une forte proportion (nous reviendrons tout à l'heure sur ce point), et aussi dans une mesure moindre, la pneumonie et la bronchite.

Les « autres causes de décès » (parmi lesquelles la syphilis et la tuberculose sous toutes ses formes, excepté la méningite tuberculeuse) sont deux fois plus fréquentes chez les illégitimes que chez les légitimes.

1. On remarquera que les *causes inconnues* forment, dans l'une et dans l'autre colonne, 30 p. 100 du tolal. C'est beaucoup trop assurément; cependant, la proportion étant la même dans les deux colonnes, on peut espérer que leurs chiffres respectifs n'en sont pas moins comparables.

Sur 1.000 enfants protégés de chaque état civil, combien de décès par chaque cause, depuis le 10e jusqu'au 365e jour de vie
(enfants admis en 1897) :

	Enfants protégés en général	Légitimes	Illégitimes
Variole	0.1	0.2	0.1
Rougeole	1.8	1.7	2.4
Coqueluche	2.4	1.9	3.0
Diphtérie	0.7	0.7	0.6
Convulsions	11.7	11.1	13.2
Méningite	5.4	5.4	6.0
Pneumonie et Bronchite	20.8	18.7	27.1
Diarrhée infantile	75.4	67.7	107.[illegible]
Débilité congénitale et vices de conformation.	12.1	10.7	17.1
Morts violentes	0.3	0.3	0.3
Autres causes de décès.	13.1	10.8	19.9
Causes inconnues	59.5	54.1	85.0

La fréquencede la diarrhée infantile, beaucoup plus grande chez les illégitimes que chez les légitimes, nous conduit à examiner une question qui se présente tout d'abord à l'esprit.

On est en effet porté à croire que si les illégitimes sont soumis à une mortalité plus forte que les légitimes, c'est qu'ils sont plus souvent confiés à des nourrices à bon marché ou encore à des *fai-*

seuses d'anges, c'est-à-dire en somme, et quel que soit le cas, à des nourrices allaitant artificiellement.

Voyons s'il en est ainsi.

TABLEAU XI

	LÉGITIMES		ILLÉGITIMES		ÉTAT CIVIL INCONNU		ENSEMBLE	
	Nombres absolus	Pour cent	Nombres absolus	Pour cent	Nombres absolus	Pour cent	Nombres absolus	Pour cent
Alimentation au sein	22.891	41,8	7.372	34,2	1.674	70,2	31.937	40,6
— artificielle	29.208	53,4	12.901	59,6	343	14,3	44.452	53,9
— mixte	308	0,6	148	0,7	—	—	456	0,6
Enfants sevrés	1.973	3,6	1,028	4,9	362	15,2	3.363	4,3
Mode d'alimentation inconnu	297	0,6	163	0,7	8	0,3	468	0,6
TOTAUX	54.677	100,0	21.612	100,0	2.387	100,0	78.676	100,0

On voit que le mode d'alimentation est à peu près le même pour les deux catégories d'enfants. La proportion des allaitements artificiels est de 53 p. 100 pour les légitimes et 59 p. 100 pour les illégitimes [1], soit une différence de 6 p. 100. Cette différence est bien faible et n'explique pas l'inégalité considérable de la mortalité.

Causes de décès par âge et par état civil. — Nous avons fait connaître plus haut (p. 707) la fréquence à chaque âge des principales causes de décès.

Le tableau suivant donne le même renseignement par état civil.

On voit que les chiffres qui concernent les illégitimes sont constamment beaucoup plus élevés que ceux qui concernent les légitimes. Les uns et les autres obéissent d'ailleurs aux mêmes lois : diminution rapide de la mortalité en ce qui concerne la diarrhée infantile, en sorte que la fréquence de cette maladie pendant les sept derniers mois forme la dixième partie de ce qu'elle était pendant le premier mois; diminution moins rapide de la mortalité par chacune des autres causes.

1. Soit, pour l'ensemble des deux états civils, 54 p. 100. La statistique parisienne nous prouve que cette proportion est beaucoup plus forte (environ 80 p. 100) pour les enfants partis de Paris (d'après la déclaration faite par les parents dans les mairies). La statistique du Ministère de l'intérieur est muette sur la provenance des enfants; nous savons que cette lacune doit être réparée l'année prochaine.

TABLEAU XII

Pour 100.000 journées de présence de chaque âge et de chaque état civil, combien de décès par chaque cause de décès :

CAUSES DE MORT	10-19 jours Légitimes	10-19 jours Illégitimes	20-30 jours Légitimes	20-30 jours Illégitimes	31-60 jours Légitimes	31-60 jours Illégitimes	61-150 jours Légitimes	61-150 jours Illégitimes	151-365 jours Légitimes	151-365 jours Illégitimes
Méningite, convulsions	10	10	6	17	8	8	6	8	4	5
Pneumonie, bronchite.	9	24	8	12	6	13	6	11	5	7
Diarrhée infantile....	101	162	72	151	38	77	22	38	10	15
Débilité congénitale, vices de conformation	33	51	17	30	7	14	3	4	—	1
Autres causes........	16	37	10	38	7	14	5	8	3	5
Causes inconnues....	79	125	48	93	30	55	17	33	8	12
TOTAUX......	248	409	161	341	96	181	59	102	30	45

VI. — MORTALITÉ SPÉCIALE AUX PETITS PARISIENS.

Le lieu de naissance des enfants illégitimes nous donnerait peut-être, si nous l'avions, l'explication qui nous manque.

Cette recherche sera entreprise pour l'année 1898, conformément à la demande du Conseil supérieur de statistique. Ce qui a déterminé le Conseil à la demander, c'est une statistique des plus intéressantes dressée en 1888 pour le département du Cher par M. Pierre Fleury, inspecteur départemental. M. Pierre Fleury avait pris pour base de ses calculs le nombre de journées de présence, suivant la méthode préconisée par le Conseil supérieur de statistique de 1886.

On y voyait que les petits Parisiens sont frappés par une mortalité beaucoup plus forte que les enfants du Cher, qui sont élevés côte à côte avec eux par des nourrices mercenaires et dans des conditions qui, à première vue, sont toutes semblables.

Les uns et les autres ont une mortalité incomparablement plus forte que celle des enfants élevés chez leurs parents.

Pourquoi les petits Parisiens sont-ils frappés par cette forte mortalité ? Est-ce parce que les nourrissons nés dans le Cher sont surveillés par leurs parents, surveillance impossible lorsque les parents

habitent Paris ? Est-ce parce qu'ils sont, plus souvent que les enfants nés dans le Cher, nourris artificiellement ? Est-ce parce qu'une forte proportion parmi eux sont illégitimes ? Est-ce parce qu'un enfant conçu et porté dans le sein d'une Parisienne est plus débile que l'enfant d'une Berrichonne (ce que la forte mortinatalité des Parisiens rend assez vraisemblable) ? Ces questions se dressent en foule devant l'esprit.

La statistique relative aux enfants admis en 1898 — statistique qui paraît au moment où nous allons mettre sous presse — nous donne, à cet égard, d'importants renseignements.

Sur 1.000 enfants observés du 10e au 365e jour de vie, combien de décès (enfants admis en 1898) :

	LÉGITIMES	ILLÉGITIMES
Nés *dans* le département de la Seine....	243,9	301,8
Nés *hors* du département de la Seine....	186,0	321,5

Ainsi, les *petits Parisiens* légitimes ont une mortalité qui l'emporte d'*un tiers* (comme 100 : 131) sur celle des enfants légitimes nés en province, tandis que, pour les illégitimes, c'est le contraire : la mortalité des illégitimes nés en province est tellement élevée que celle des petits Parisiens ne l'atteint pas.

Voici la décomposition de ce chiffre âge par âge :

Sur 1.000 journées de présence, combien de décès (enfants admis en 1898) :

AGES	LÉGITIMES		ILLÉGITIMES	
	nés *dans* la Seine	nés *hors* la Seine	nés *dans* la Seine	nés *hors* la Seine
0 - 4 jours........	1,05	0,45	2,04	0,91
5 - 9 —	1,06	1,14	1,96	2,74
10 - 14 —	3,51	2,38	3,37	5,24
15 - 29 —	2,92	1,75	3,79	4,16
30 - 90 —	1,20	0,88	1,73	1,63
91 - 180 —	0,71	0,56	0,93	1,02
181 - 364 —	0,41	0,33	0,52	0,51

On voit que, en ce qui concerne les légitimes, les petits Pari-

siens sont constamment plus frappés que les provinciaux; la différence subsiste à tous les âges.

Il n'en est pas de même en ce qui concerne les illégitimes; la mortalité des provinciaux est considérablement plus forte de 10 à 30 jours; passé cet âge, il y a égalité entre les provinciaux et les Parisiens.

Voici maintenant les diverses causes de mort dans chacune de ces quatre catégories d'enfants :

Sur 1.000 enfants observés du 10e au 365e jour de vie. combien de décès :

	LÉGITIMES		ILLÉGITIMES	
	nés *dans* la Seine	nés *hors* la Seine	nés *dans* la Seine	nés *hors* la Seine
Variole	—	0,07	0,53	0,17
Rougeole	1,36	1,17	1,36	1,99
Coqueluche	2,77	2,11	1,07	2,78
Diphtérie	0,98	1,09	0,34	1,61
Convulsions	15,17	8,70	23,62	10,17
Méningite	8,27	6,16	8,16	5,76
Pneumonie et bronchite	20,21	17,37	27,80	26,59
Diarrhée infantile	110,65	76,04	126,15	134,63
Débilité congénitale	9,11	10,91	15,46	22,56
Morts violentes	0,75	0,15	1,73	0,33
Autres causes	13,90	10,44	21,96	20,86
Causes inconnues	60,68	51,79	73,66	93,05
TOTAUX	243,85	186,00	301,84	320,5
Sur 100 décès, combien par cause inconnue	24	28	24	29

La proportion des causes inconnues est un peu plus forte parmi les enfants nés en province que parmi les *petits Parisiens*, mais la différence est faible; cette dernière ligne nous enseigne que tous les autres chiffres peuvent être soupçonnés d'être trop faibles d'un quart.

On remarquera que toutes les maladies contribuent à peu près uniformément à augmenter la mortalité des légitimes nés dans la Seine. Il n'y a qu'une exception : elle concerne la débilité congénitale qui serait un peu plus rare parmi les petits Parisiens que parmi les provinciaux. Au contraire, les « convulsions » (diagnostic très

insuffisant qui masque la méningite, la diarrhée, etc.) seraient particulièrement fréquentes parmi les petits Parisiens.

Passons aux illégitimes : si les provinciaux ont une mortalité plus forte, c'est presque exclusivement à la diarrhée et à la débilité congénitale qu'ils le doivent, les trois autres causes importantes de mort, à savoir : les « convulsions », la méningite, les maladies du poumon sont plus fréquentes parmi les petits Parisiens; les convulsions notamment (déjà remarquées pour les petits Parisiens légitimes) sont considérablement plus meurtrières.

Nous résumerons brièvement tout ce qui précède en disant que les petits Parisiens meurent plus souvent de « convulsions » (et aussi de méningite) que les petits provinciaux, tandis qu'au contraire la débilité congénitale serait relativement rare parmi eux; on n'attendait certainement pas ce dernier résultat.

VII. — De la provenance des enfants protégés.

La statistique qui précède montre combien il est intéressant de connaître la provenance des enfants protégés.

Voici quelques données sur ce sujet :

Le Ministère de l'intérieur annonce que 78,676 enfants de moins de 2 ans ont été mis en nourrice en 1897 et il nous dit dans quels départements ces placements ont été faits. Mais il est muet sur l'origine de ces enfants.

Nous avons sur ce point un renseignement, très imparfait à vrai dire, mais qui pourtant ne doit pas être négligé. C'est celui qui nous est fourni par la *Statistique sanitaire des villes de France.* On demande à toutes les villes de plus de 5,000 habitants de déclarer chaque mois le nombre d'enfants :

Nés *dans* la commune, placés en nourrice *hors* de la commune;

Nés *dans* la commune, placés en nourrice *dans* la commune;

Nés *hors* de la commune, placés *dans* la commune.

Parmi ces renseignements (destinés à améliorer le calcul de la mortalité des enfants de 0 à 1 an dans les villes, en permettant de mieux fixer le nombre des vivants), les deux premiers peuvent nous servir, ils se résument ainsi :

TABLEAU XVI

Nombre de naissances et d'enfants mis en nourrice en 1897, d'après la statistique sanitaire des villes de France :

	POPULATION totale	NAISSANCES vivantes	ENFANTS NÉS DANS LA COMMUNE puis mis en nourrice [3]			SUR 100 NAISSANCES combien d'enfants mis en nourrice		
			HORS de la commune	DANS la commune	TOTAL	HORS la ville	DANS la ville	ENSEMBLE
Paris	2.551.629	55.818	17.585	595	18.180	31,5	1,1	32,6
Lyon	466.767	8.424	3.824	145	3.969	45,4	1,7	47,1
Marseille	447.344	11.549	610	1.353	1.963	5,3	11,7	17,0
9 autres villes de plus de 100.000 habitants [1]	1.233.577	29.666	2.547	2.157	4.704	8,6	7,3	12,9
47 villes de 30 à 100.000 habitants	1.421.820	55.109	6.429	3.325	9.754	11,7	6,0	17,7
50 villes de 20 à 30.000 habitants [2]	1.227.071	26.426	3.165	1.366	4.531	12,0	5,2	17,2
TOTAUX [3]	8.310.208	186.992	34.160	8.941	43.101	18,2	4,8	23,0

1. La ville de Lille (6.337 naissances) n'a pas fait connaître le nombre des enfants mis en nourrice et n'est pas comprise dans la présente statistique.
2. Les villes d'Ajaccio, Albi, Bastia, Epinal, Valenciennes et Vannes (au total 3.265 naissances) n'ont pas fait connaître le nombre des enfants mis en nourrice et ne sont pas comprises dans la présente statistique.
3. Bordeaux, Reims, Roubaix, Bourges, Douai, Dunkerque, Armentières, Cambrai, Châlons, Chambéry, (au total 17.002 naissances), tout en ayant un nombre notable d'enfants mis en nourrice (877) dans la commune, ne font pas connaitre le nombre de ceux qui sont mis en nourrice hors de la ville.

En outre, il y a 7,000 à 8,000 (en 1899, 7,898) enfants assistés qui comptent aussi parmi les protégés par la loi de 1874.

Ainsi, sur les 78,676 enfants mis en nourrice, il y en a *au moins* 43,101 qui étaient nés dans une ville de plus de 20,000 habitants. En réalité, ce nombre est inférieur à la réalité, puisque la statistique de sept villes nous manque; celle de dix autres est peu vraisemblable et celle de beaucoup d'autres est sans doute incomplète.

Paris et Lyon sont parmi les villes de France celles où l'on met le plus volontiers les enfants en nourrice; à Paris, le tiers, à Lyon, la moitié des enfants prennent cette destination. Presque tous sont placés hors de la ville.

Dans les autres villes, la proportion des enfants mis en nourrice est de 17 p. 100.

A Marseille, la plupart des enfants mis en nourrice sont placés dans la ville même, ce qui permet aux parents de surveiller les nourrices très étroitement[1].

Dans les villes plus petites, nous voyons que le tiers des enfants mis en nourrice sont de même placés dans la ville même où ils sont nés, ce qui constitue évidemment une situation favorable.

D'ailleurs, les habitudes varient beaucoup d'une ville à l'autre. C'est ainsi qu'à Fougères presque tous les enfants sont mis en nourrice; à Laval, près de la moitié, etc.

VIII. — Mortalité des enfants protégés de 0 a 1 an par département.

Nous ne nous occupons[2] que des départements dans lesquels il y a eu au moins 100,000 journées de présence. Nous les rangeons, comme ci-dessus, par ordre géographique[3].

1. Il y eut dans les Bouches-du-Rhône 1,799 enfants placés en nourrice. Sur ce nombre, près de 1,353 étaient nés à Marseille, c'est-à-dire soumis à la surveillance de leurs parents. Cela explique peut-être l'extrême faiblesse de la mortalité dans ce département.

Les chiffres issus des Bouches-du-Rhône présentent plusieurs particularités qui jettent un doute dans l'esprit. Sur 1,799 enfants en nourrice, il n'y en aurait pas un seul élevé artificiellement, ce qui est bien peu; sur 1,799 enfants, y aurait seulement 51 illégitimes; l'extrême faiblesse de ce chiffre dans un département qui contient Marseille paraît tout à fait invraisemblable.

Le département des Bouches-du-Rhône est le seul où de pareils chiffres se rencontrent. Il est aussi le *seul* où la mortalité des protégés soit inférieure (et même très inférieure) à celle des enfants autochtones. Ce département serait donc exceptionnel à tous les égards.

2. En principe et sauf quelques exceptions.

3. Dans notre tableau XVI, nous plaçons en regard de chaque département les renseignements très différents qui peuvent éclairer le lecteur. Chacun d'eux demande une courte explication :

Nous donnons, colonnes *e* et *f*, la mortalité de 0 à 1 an (et non pas de 10 jours à 1 an), en 1897, des enfants du département en général (et non plus des seuls nourrissons). Dans la colonne *f*, on compare le nombre des naissances au nombre *total* des décès de 0 à 1 an. Excepté celui qui concerne la France entière, aucun de ces chiffres n'exprime la mortalité véritable des enfants autochtones du département, parce que, ainsi que nous l'expliquons page 105, les nourrissons nés hors du département, placés dans le département, grossissent le nombre des décès sans contribuer au

TABLEAU XVII

Cause de décès par département

Sur 1.000 enfants protégés, observés du 10e au 365e jour de vie, combien de décès par chaque cause de décès :

CAUSES DE DÉCÈS	Nièvre	Eure-et-Loir	Seine-Inférieure	Orne	Sarthe	Mayenne	Ile-et-Vilaine	France entière
Rougeole, coqueluche, diphtérie	16	3	3	7	5	3	—	5
Convulsions	28	27	4	16	8	10	1	12
Méningite	7	8	7	5	9	5	6	5
Pneumonie et bronchite	35	27	20	23	22	25	34	21
Diarrhée	74	155	129	79	89	70	114	75
Débilité et vices de conformation	12	16	15	19	13	10	8	12
Autres maladies déterminées	16	20	17	17	9	11	11	13
Cause inconnue	4	20	40	1	39	35	5	60
TOTAUX	192	276	235	167	194	169	179	203
Sur 100 décès, combien par cause inconnue	2	7	17	—	20	21	3	30
Sur 100 enfants de 0 à 2 ans, combien élevés au sein	44	25	5	12	15	7	7	41

Observation. — La lecture de ce tableau est rendue incommode par ce fait que la proportion des décès par « causes inconnues » varie beaucoup d'un département à un autre. Puisque dans l'Orne il n'y a pour ainsi dire pas de décès par cause inconnue, les autres chiffres qui concernent ce département doivent être considérés comme complets, et ne peuvent être comparés à ceux de la France, car, dans la France entière, près du tiers des décès sont dus à des causes inconnues; pour tenter une comparaison, il faut donc majorer les chiffres de la France de 30 p. 100 de leur valeur (ou, ce qui revient au même, de 3 p. 10). Notre avant-dernière ligne indique des majorations à faire dans chaque département.

nombre des naissances. Ces chiffres sont donc *supérieurs* à la mortalité des enfants autochtones.

C'est pourquoi, dans la colonne e, nous avons déduit du nombre total des décès ceux qui concernent les nourrissons protégés par la loi de 1874. Ce second calcul serait à peu près correct si tous les nourrissons protégés

I. — Départements limitrophes de Seine-et-Oise. — Tous ces départements reçoivent beaucoup de nourrissons. Les trois quarts sont légitimes; un quart des nourrissons y sont nourris au sein (excepté dans l'Eure et la Seine-Inférieure, où l'élevage au sein est presque inconnu).

La mortalité dépasse la moyenne dans tous ces départements, excepté dans l'Eure, où elle est faible (quoique l'élevage artificiel y soit seul pratiqué). Dans le Loiret, la mortalité est assez modérée. Il est remarquable que, dans ces deux départements, la mortalité des enfants indigènes est assez faible.

Seine-et-Marne (30 p. 100 au sein), Seine-Inférieure (5 p. 100 au sein seulement) et surtout Eure-et-Loir (25 p. 100 au sein) se distinguent par une forte mortalité.

La diarrhée contribue à peu près seule à amener cette forte mortalité en Eure-et-Loir et Seine-Inférieure. Les « convulsions », fréquentes en Eure-et-Loir, seraient rares en Seine-Inférieure.

II. — Départements qui ne sont séparés de Seine-et-Oise que par un département (10 départements). — La proportion des légitimes est moindre que dans les départements limitrophes de Seine-et-Oise (vraisemblablement parce que le prix des nourrices y est moindre). L'allaitement au sein est donné au quart des nourrissons dans cinq de ces départements; dans les cinq autres, il est beaucoup plus rare.

Les trois départements de la Marne (25 p. 100 au sein), de l'Aisne

étaient nés hors du département; mais il n'en est pas ainsi. Ces chiffres sont donc *inférieurs* à la mortalité des enfants autochtones. Leur mortalité véritable est donc intermédiaire entre les chiffres de la colonne *c* et ceux de la colonne *f*.

La colonne *d* donne le nombre de journées de présence observées dans chaque département. En divisant ce chiffre par 365 on a le nombre moyen des nourrissons protégés de 0 à 1 an se trouvant à un moment donné dans le département.

La colonne *c* indique, sur 100 nourrissons de 0 à 2 ans, combien sont légitimes.

La colonne *b* indique, sur 100 nourrissons protégés de 0 à 2 ans, combien sont élevés au sein. Nous n'avons pas le mode d'alimentation pour la première année de la vie. Il en résulte que forcément il y a parmi ces nourrissons quelques enfants en sevrage. Les chiffres de la colonne *b* doivent donc forcément être inférieurs à 100 (excepté dans les Bouches-du-Rhône) même si tous les enfants ont reçu l'allaitement au sein.

La colonne *a* est calculée au moyen des chiffres du tableau XV récapitulés suivant la méthode expliquée à l'*Annexe* II (p. 729).

et de l'Aube (14 p. 100 au sein) ont une mortalité considérable. Elle est assez élevée dans le Cher (33 p. 100 au sein). Elle est très faible dans l'Orne et le Calvados (alimentation au sein presque inconnue, comme dans tous les départements normands). Toutes les causes de mort sont rares dans l'Orne (excepté la débilité congénitale, dont la fréquence est moyenne).

La Sarthe et la Nièvre, pays où les nourrissons sont très nombreux, présentent une mortalité moyenne. La diarrhée y paraît au-dessous de la moyenne, surtout dans la Nièvre, où la pneumonie et bronchite et aussi les convulsions seraient au contraire plus fréquentes qu'ailleurs. La Nièvre a souffert d'une petite épidémie de coqueluche. Les « convulsions » seraient rares dans la Sarthe. L'Yonne présente une mortalité assez favorable.

III. — Départements séparés de Seine-et-Oise par deux départements. — Le Pas-de-Calais et surtout l'Allier reçoivent beaucoup d'illégitimes; l'allaitement au sein y est pratiqué respectivement dans le tiers et la moitié des cas. La mortalité y est très élevée pour les protégés, quoiqu'elle soit faible pour les autochtones.

La Côte-d'Or a une mortalité forte, et Saône-et-Loire une mortalité moyenne pour les protégés (faible pour les autochtones dans les deux départements).

L'Indre, au contraire, a une mortalité faible; les trois quarts des protégés y sont légitimes; la moitié d'entre eux reçoit l'allaitement au sein; la mortalité des autochtones y est faible.

Quatre départements ignorent presque l'allaitement au sein. L'un d'eux (Maine-et-Loire) a une mortalité forte (quoique celle des autochtones soit faible). Les trois autres, au contraire (Indre-et-Loire, Mayenne et surtout Manche) ont une mortalité faible. Nous avons calculé la fréquence des causes de mort en Mayenne; toutes les causes de mort y sont rares.

IV. — Bretagne. — Dans ces cinq départements, la proportion des légitimes est élevée. Dans le Finistère, où presque tous les nourrissons sont élevés au sein, la mortalité, malgré ces conditions favorables, n'en est pas moins assez élevée.

Elle est faible dans les quatre autres, quoique deux d'entre eux (Ille-et-Vilaine et Loire-Inférieure) ne pratiquent guère que l'allaitement artificiel. La pneumonie est assez fréquente en Ille-et-Vilaine;

la diarrhée y dépasse peut-être un peu la moyenne; les autres causes de mort (et notamment les convulsions) y sont rares.

V. — Région de l'Est. — Meurthe-et-Moselle est le département de France où la mortalité des protégés est la plus élevée.

Les Vosges ne sont guère moins mauvaises.

VI. — Région de Lyon. — L'allaitement au sein y est très répandu, et la proportion des nourrissons légitimes y est assez élevée.

La mortalité des protégés est moyenne dans le Rhône et l'Ain; elle est faible dans le Puy-de-Dôme; mais elle est très élevée dans la Haute-Loire (ce département se distingue aussi de ses voisins par une forte mortalité des enfants autochtones).

La mortalité est également très élevée dans les deux Savoies (nous verrons qu'elle est aussi très grosse dans les Hautes et Basses-Alpes).

VII. — Région de Marseille. — L'allaitement au sein y est la règle; il y est aussi fréquent qu'il est exceptionnel en Normandie.

La proportion des nourrissons légitimes est plus forte dans ces départements que dans le nord de la France.

Malgré ces conditions favorables, la mortalité est plus forte dans presque tous ces départements, notamment dans l'Ardèche, département qui mérite d'autant plus d'attirer l'attention, que, de tous ceux du Midi, c'est de beaucoup celui qui reçoit le plus grand nombre de nourrissons.

Elle est forte aussi dans les Hautes et Basses-Alpes. Tous ces départements présentent aussi une mortalité autochtone considérable. La Lozère perd aussi beaucoup de nourrissons, quoique ses propres enfants aient une mortalité plus faible.

La mortalité des protégés est moyenne dans la Drôme.

Elle est modérée dans l'Hérault, Vaucluse, les Alpes-Maritimes et surtout dans le Var.

Elle paraît extrêmement faible dans les Bouches-du-Rhône[1].

VIII. — Région des Pyrénées. — Ici encore l'allaitement au

1. Presque tous les enfants placés dans ce département seraient légitimes et tous seraient élevés au sein.

sein est la règle. Les trois départements que nous considérons ont une mortalité autochtone plutôt faible.

Celle des protégés serait plus faible encore dans les Pyrénées-Orientales et dans les Basses-Pyrénées, tandis qu'elle serait énorme dans la Haute-Garonne; aucun département ne présenterait une mortalité aussi élevée. Il convient d'ajouter que le nombre des observations y est très faible et insuffisant pour asseoir une conclusion ferme.

IX. — Région de Bordeaux. — L'alimentation au sein y est deux fois plus répandue que dans le Nord, quoique moins générale que dans le bassin du Rhône; les deux tiers ou les trois quarts des nourrissons en bénéficient.

La mortalité des nourrissons de la Gironde et de la Dordogne est très modérée; celle de la Charente-Inférieure est assez favorable; celle de la Charente, plus favorable encore.

En résumé, la mortalité des enfants protégés est faible en Normandie (sauf la Seine-Inférieure) et départements voisins, quoique l'allaitement artificiel y soit seul pratiqué. Elle est forte dans les Cévennes et le bassin du Rhône (sauf les Bouches-du-Rhône), quoique l'allaitement artificiel y soit presque inconnu. Elle est forte dans les environs immédiats de Paris (Eure excepté), quoique les parents puissent plus facilement venir y surveiller eux-mêmes les nourrices.

CONCLUSIONS

La mortalité des enfants admis en 1897 dans le service organisé par la loi du 24 décembre 1874 est de 203 décès pour 1,000 enfants observés du 10e au 365e jour de vie (tandis que celle des enfants du même âge est seulement de 128).

Nous ne pouvons comparer la mortalité actuelle des protégés à ce qu'elle était avant 1878 (époque où la loi commença à recevoir un rudiment d'application), puisque la première statistique utilisable date seulement de 1897. Nous pouvons seulement noter que la mortalité des enfants de 0 à 1 an a été en s'accroissant continuellement en France depuis 1840 jusqu'en 1871. De 1872 à 1878, elle présentait une diminution sensible. Elle est aujourd'hui à peu près ce qu'elle était en 1840-1849 (p. 692).

Les départements voisins de Paris présentent une amélioration sensible, qui permet d'espérer que la loi de 1874 n'a pas été sans efficacité (p. 694.)

La statistique des protégés donne des résultats invraisemblables en ce qui concerne les 10 premiers jours de vie. Nous avons expliqué d'où vient cette anomalie (p. 701.)

A chacun des autres groupes d'âge, les protégés ont une mortalité qui dépasse celle des enfants français en général (p. 701).

Aucune des principales causes de mort ne paraît devoir être spécialement incriminée (p. 704).

Nous avons calculé leur fréquence à chaque groupe d'âge. La diarrhée infantile est celle dont la fréquence diminue le plus rapidement avec l'âge (p. 706).

Les protégés illégitimes ont, à chaque groupe d'âge, une mortalité qui l'emporte de moitié sur celle des légitimes. Le mode d'alimentation des uns et des autres ne paraît pas devoir expliquer cette différence. Toutes les causes de mort contribuent à peu près également à la constituer (p. 709).

Peut-être la provenance des enfants protégés, si elle était mieux connue, jetterait-elle quelque jour sur les causes de leur forte mortalité (p. 714).

Nous avons étudié la mortalité des protégés selon le département où ils sont nourris, en distinguant ceux où l'alimentation artificielle est presque seule usitée et ceux où l'alimentation au sein est presque seule usitée. Nous avons vu, dans chacun de ces deux groupes de départements, des pays où la mortalité est relativement faible, et d'autres où elle est très forte (p. 719).

ANNEXES

ANNEXE I

DES CADRES ET DES MÉTHODES DE CALCUL ADOPTÉS PAR LE CONSEIL SUPÉRIEUR DE STATISTIQUE

73,047 enfants de moins de 1 an ont été admis dans le service des enfants protégés en 1897.

Sur ce nombre 10,241 sont morts avant l'âge de 1 an.

Un grand nombre d'auteurs superficiels ont calculé la mortalité ainsi qu'il suit : ils ont divisé le second chiffre par le premier et ils ont trouvé ainsi une mortalité très faible : dans l'espèce, elle serait de 140 décès pour 1,000 vivants, chiffre assez favorable.

Il est visible que cette méthode de calcul ne peut conduire qu'à l'erreur ; on oublie en effet :

1° Que les 73,047 enfants entrés dans le service n'y sont pas entrés le jour de leur naissance, mais longtemps, quelquefois même très longtemps après : 11,057 y sont entrés du 3e au 5e mois de leur vie et 8,910 avaient même plus de 5 mois. Il n'est pas raisonnable de les compter comme ayant passé une année entière dans le service. Les 2 premiers mois de la vie étant les plus chargés de décès, cette observation est très importante.

2° Que 18,076 enfants ont été retirés de nourrice avant d'avoir atteint l'âge de 1 an ; parmi eux 6,076 ont été retirés avant la fin du 5e mois de la vie. N'ayant passé que quelques semaines, parfois même seulement quelques jours dans le service, il est manifestement abusif de les compter comme y ayant passé une année entière.

Si puérile que soit cette manière de compter, elle a souvent été prise au sérieux ; on copiait le résultat et on le commentait sans s'inquiéter de savoir comment il avait été obtenu.

On a conclu que la loi du 24 décembre 1874 avait parfaitement réussi ; que la mortalité des enfants qu'elle protège était moindre qu'elle n'était parmi les enfants élevés dans leur famille, etc.

Le savant auteur de cette loi célèbre n'a jamais été satisfait par ces statistiques insuffisantes. A plusieurs reprises, notamment en 1886 et en 1896, il a demandé au Conseil supérieur de statistique d'élaborer des cadres permettant une appréciation plus judicieuse de l'efficacité de la loi de 1874.

En 1886, à la suite d'un travail très intéressant, présenté à la Commission de statistique municipale par René Lafabrègue[1], qui était alors directeur de l'hospice des Enfants-Assistés à Paris, le Conseil supérieur de statistique a été saisi de la question. Sur le rapport de M. Jacques Bertillon, ce Conseil adopta des cadres statistiques et des instructions aux inspecteurs des enfants pro-

1. Cet ouvrage se trouve au bureau de la Statistique de la Ville de Paris, 1, avenue Victoria.

tégés; ces conclusions furent ensuite soumises à la Commission supérieure de l'enfance au ministère de l'Intérieur, et adoptées par elle. Cependant elles ne reçurent aucune application.

En 1895, M. Théophile Roussel, regrettant qu'aucune statistique sérieuse ne permît d'être fixé sur le degré d'efficacité de la loi de 1874, pria le Conseil supérieur de s'occuper à nouveau de la question. Le Conseil résolut de se borner à demander les renseignements essentiels, ceux faute desquels il était impossible d'entreprendre aucun calcul. Confirmant ses résolutions de 1886, il déclara qu'il fallait prendre pour base du calcul *le nombre des journées de présence constatées à chaque âge*.

Le cadre suivant fut donc adopté, sur le rapport de M. Jacques Bertillon :

On demandait, en dehors de ce tableau, qui se rapporte à la totalité des enfants sans aucune distinction, que huit tableaux identiques au précédent fussent établis, à savoir :

1°	Enfants	légitimes	nés à Paris,	nourris	au sein ;
2°	—	—	—	—	artificiellement ;
3°	—	—	nés ailleurs	—	au sein ;
4°	—	—	—	—	artificiellement ;
5°	—	illégitimes	nés à Paris	—	au sein ;
6°	—	—	—	—	artificiellement ;
7°	—	—	nés ailleurs	—	au sein ;
8°	—	—	—	—	artificiellement.

Enfin, pour chacun de ces tableaux, une statistique des principales causes des décès distingués par groupes d'âge.

C'est ce cadre, très légèrement modifié [1], qui fut mis en usage dans le volume que nous analysons. Toutefois, au lieu d'établir neuf tableaux, on n'en a fait que quatre :

1° Enfants sans distinction d'état civil ;
2° Enfants légitimes ;
3° Enfants illégitimes ;
4° Enfants d'état civil non constaté.

1. La seule modification introduite concerne les divisions d'âge. Celles qui furent mises en usage ont le tort de n'être pas conformes à celle de la statistique générale de la France. Elles sont d'ailleurs suffisantes pour calculer la mortalité avec exactitude.

Statistique des enfants entrés dans le service pendant l'année 1

ADMISSIONS			RETRAITS			DÉCÈS		
AGE au jour de l'admission.	NOMBRE d'enfants admis, groupés selon leur âge au jour de l'admission.	NOMBRE de journées vécues avant l'admission dans le service.	AGE au jour du retrait.	NOMBRE d'enfants retirés du service, groupés selon leur âge au jour du retrait.	NOMBRE de journées vécues depuis la naissance jusqu'au jour du retrait.	AGE au jour du décès.	NOMBRE d'enfants décédés, groupés selon leur âge au jour du décès.	NOMBRE de journées vécues depuis la naissance jusqu'au jour du décès.
0-4 jours........			0-4 jours........			0-4 jours........		
5-9 —			5-9 —			5-9 —		
10-19 —			10-19 —			10-19 —		
20-30 —			20-30 —			20-30 —		
1-2 mois........			1-2 mois........			1-2 mois........		
3-5 —			3-5 —			3-5 —		
6-11 —			6-11 —			6-11 —		
Totaux de la 1re année.			Totaux....			Totaux....		
1-2 ans..........			1-2 ans..........			1-2 ans..........		

Tels sont les chiffres qui ont été publiés en ce qui concerne les enfants *entrés dans le service* en 1897 pour chaque département, excepté 13 dont les documents n'ont pu être réunis (parmi eux, se trouvent malheureusement Seine-et-Oise, Somme et Nord).

ANNEXE II

MÉTHODE DE CALCUL EMPLOYÉE

Calcul de la mortalité des enfants protégés. — Conformément au rapport présenté par nous au Conseil supérieur de statistique et approuvé par ce Conseil, voici comment doivent être utilisés les chiffres publiés par le ministère de l'intérieur :

Il faut d'abord calculer le nombre de journées de présence de la première division d'âge, soit de 0 à 4 jours.

16,280 enfants ont été admis dans le service de la protection à l'âge de 0 à 4 jours (voir ce chiffre et tous ceux que nous citons ci-après, à la page 733). Si ces enfants étaient entrés dans le service à l'instant de leur naissance, pour y rester jusqu'à la fin du 5e jour, ils auraient passé 16,280 × 5 = 81,400 jours, mais :

1° Ils ne sont pas entrés à l'instant de leur naissance, puisque la ligne 4 (colonne *a*) de la page 733 nous apprend que 33,599 journées avaient été vécues avant l'admission dans le service (81,400 — 33,599 = 47,801).

2° Ils ne sont pas tous restés jusqu'à la fin du 5e jour, puisque 9 d'entre eux ont été retirés du service avant cet âge. La ligne 5 nous apprend que 25 journées avaient été vécues par ces 9 enfants depuis leur naissance jusqu'au moment où ils ont été retirés. S'ils étaient restés jusqu'à la fin du 5e jour, ils auraient vécu 9 × 5 = 45 journées. Notre chiffre est donc trop fort de 45 — 25 = 20 journées (47,801 — 20 = 47,781).

De plus, 38 enfants sont morts après avoir vécu (ligne 6) 105 journées depuis leur naissance jusqu'à leur mort. S'ils étaient restés jusqu'à la fin du 5e jour, ils auraient vécu 38 × 5 = 190 jours. Notre chiffre de 47,781 est donc trop fort de 190 — 105 = 85 journées (47,781 — 85 = 47,696).

Il y a donc eu 47,696 journées de présence de 0 à 4 jours.

Elles ont fourni 38 décès. Donc 1,000 enfants observés pendant un jour à cet âge ont donné lieu à 0,7967 décès ; ces 1,000 enfants,

observés pendant la période d'âge entière (soit 5 jours), ont donc fourni 0,7967 × 5 = 3,9835.

Calculons à présent le nombre des journées de présence dans la seconde division d'âge (5 à 9 jours). Le calcul à faire ressemble fort au précédent.

Nous venons de voir que 16,280 enfants avaient été placés dans le service pendant la période d'âge précédente ; que 9 avaient été retirés du service et que 38 étaient morts. Il en est donc resté 16,233. De plus, la ligne 1 de la colonne *b* nous apprend que 9,088 ont été placés dans le service à l'âge de 5 à 9 jours. Nous avons donc affaire au total à 16,233 + 9,088 = 25,321 enfants. Abstraction faite des retirés et des décédés dont nous parlons plus loin, le nombre total des journées vécues par ces enfants depuis leur naissance jusqu'à la fin du 10ᵉ jour serait 25,321 × 10 = 253,210.

Pour avoir le nombre de journées de 5 à 9 jours, il faut retrancher de ce nombre :

1° Les journées vécues par les 16,243 restants de la période précédente depuis leur naissance jusqu'à la fin de cette période, soit 16,233 × 5 = 81,165.	81,165
2° Les journées vécues avant leur admission dans le service par les 9,088 enfants admis de 5 à 9 jours. La colonne *b* de la page 733 nous apprend que ces journées sont au nombre de	61,315
3° La ligne 2 de la colonne *b* nous apprend que 39 enfants ont été retirés pendant cette période d'âge. S'ils étaient restés jusqu'à la fin du 10ᵉ jour, il se serait écoulé depuis leur naissance jusqu'à la fin du 10ᵉ jour 39 × 10 = 390 jours. Mais la ligne 5 nous apprend qu'au moment de leur retrait ils n'avaient vécu que 284 jours. La différence 390 — 284 = 106 a donc été comptée en trop	106
4° Un renseignement identique pour les 140 décédés ayant vécu 1,052 jours depuis leur naissance jusqu'à leur décès, montre qu'il faut encore retrancher 140 × 10 — 1,052 = 348	348
Au total, de 253,210, il faut retrancher	142,934

Restent 110,276 journées de présence de 5 à 9 jours. Il y a

eu à cet âge 140 décès. Donc, 1,000 enfants de cet âge, observés pendant 1 jour, ont donné lieu à 1,2696 décès, soit, pour la période d'âge entière (5 jours) $1{,}2696 \times 5 = 6{,}348$.

On a calculé de même la mortalité de chaque période d'âge.

On obtient ainsi les résultats suivants :

AGES en JOURS	NOMBRE DE JOURNÉES de présence observées dans chaque période d'âge. *a*	NOMBRE de DÉCÈS *b*	NOMBRE DE DÉCÈS fournis par 1.000 enfants de chaque âge observés 1 jour. *c*	NOMBRE de JOURS dont se compose chaque période d'âge. *d*	NOMBRE DE DÉCÈS fournis par 1 000 enfants de chaque âge pendant la durée entière de chaque période d'âge (col. *c* × col. *d*). *e*
0-4.....	47,696	38	0,7967	5	3,983
5-9.....	110,276	140	1,2696	5	6,348
10-19.....	313,237	882	2,8155	10	28,155
20-30.....	383,799	782	2,0377	10	30,377
31.60.....	1,352,575	1,597	1,1807	30	35,421
61-150.....	4,544,142	3,230	0,7107	90	63,967
151-365.....	10,438,311	3,573	0,3407	215	73,248

La colonne *c* doit tout particulièrement attirer notre attention.

Reste à intégrer, ces résultats, c'est-à-dire à les résumer en un chiffre qui exprime combien 1,000 enfants, considérés pendant un an à partir du jour de leur naissance, fournissent de décès.

En ce qui concerne les enfants français (protégés ou non), considérés tableau II, l'intégration est toute faite. Il suffit de diviser le nombre des décès par le nombre des naissances et de multiplier le quotient par 1,000.

En ce qui concerne les enfants protégés, le calcul est plus délicat.

Évidemment nous ne devons pas prendre au sérieux les deux premiers chiffres de la colonne *c*. Les enfants *destinés* à aller en nourrice n'échappent, de ce fait, à aucune chance de mort.

C'est pourquoi nous nous sommes bornés, dans le cours de ce travail, à calculer la mortalité de 1,000 enfants considérés, non pas depuis la naissance, mais depuis le 10e jour de leur vie.

Voici comment nous procédons :

A l'âge de 10 jours, nous considérons.	1,000 »
De 10 à 19 jours, la colonne *e* nous apprend qu'il en meurt	28,15
Donc, il survit à l'âge de 20 jours	971,85
De 20 à 30 jours, la colonne *e* nous apprend qu'il en meurt 20,38 pour 1,000, Donc, sur 971,85, il en meurt	19,78
Donc, il en survit à l'âge de 30 jours. . .	952,07
De 30 à 60 jours, il en meurt 35,42 pour 1,000. Donc, sur 952,07, il en meurt	33,72
Donc, il en survit à l'âge de 60 jours . . .	918,35
De 60 à 150 jours, il en meurt 63,97 pour 1,000. Donc, sur 918,35, il en meurt	58,75
Donc, il en survit à l'âge de 150 jours . .	859,60
De 151 à 365 jours, il en meurt 73,25. Donc, sur 859,60, il en meurt	63 »
Donc, il en survit à l'âge de 365 jours . .	796,60

C'est-à-dire que, sur 1,000 enfants considérés au 10e jour de leur vie, il en survit à l'âge de 1 an, 796,6, tandis que 203,4 sont morts.

Ainsi se trouve justifié le chiffre inscrit en tête de ce travail. Tous les autres ont été calculés de même.

Si on suppose que les enfants protégés n'ont pendant les 10 premiers jours de la vie que la mortalité insignifiante consignée sur les tableaux, on trouve que 1,000 enfants protégés, considérés depuis leur naissance jusqu'à l'âge de 2 ans, fournissent 211 décès.

Si on suppose que, pendant ces 10 premiers jours, ils sont soumis à la mortalité ordinaire des enfants français, on trouve que 1,000 enfants protégés fournissent en 1 an 224,6 décès. Ce chiffre est plus acceptable que le précédent, mais ils sont l'un et l'autre fondés sur une hypothèse. C'est pourquoi nous préférons calculer la mortalité des protégés à partir du 10e jour de leur vie.

Nous ne reproduisons pas un dernier tableau consacré à 285 enfants dont l'état civil n'a pas été constaté.

ANNEXE III

TABLEAUX NUMÉRIQUES

Nombres absolus concernant l'ensemble des enfants protégés par la loi du 24 décembre 1874.
(enfants admis en 1897).

I. — Enfants de tout état civil

	0-4 jours. *a*	5-9 jours. *b*	10-19 jours. *c*	20-30 jours. *d*	31-60 jours. *e*	61-150 jours. *f*	151-365 jours. *g*	TOTAL 0-365 jours. *h*
1. Nombre des enfants admis	16.281	9.088	11.236	6.740	9.735	11.057	8.910	73.047
2. Nombre des enfants retirés	9	39	157	279	1.150	4 442	12.000	18.076
3. Nombre des enfants décédés	38	140	882	782	1.597	3.230	3.572	10.241
4. Nombre des journées vécues depuis la naissance jusqu'à l'admission	33.599	61.315	157.415	166.174	422.387	1.076.592	2.150.030	4.067.512
5. Nombre des journées vécues depuis la naissance jusqu'à le retrait	25	284	2.324	7.015	53.367	469.459	3.164.662	3.697.136
6. Nombre des journées vécues depuis la naissance jusqu'à le décès	105	1.052	13.038	19.238	70.895	333.405	858.199	1.295.932
Nombre de décès causés par :								
7. Variole	»	»	»	»	1	5	2	8
8. Rougeole	»	»	1	1	5	19	76	102
9. Coqueluche	»	»	2	1	14	44	69	130
10. Diphtérie	»	1	4	3	6	7	12	33
11. Convulsions	3	6	23	27	82	215	265	621
12. Méningite	»	1	11	5	29	80	161	287
13. Pneumonie et bronchite	2	7	39	35	110	358	560	1.111
14. Diarrhée infantile	3	37	353	350	645	1.188	1.137	3.713
15. Débilité congénitale et vices de conformation	10	34	114	75	117	146	79	575
16. Morts violentes	»	»	1	2	1	3	6	13
17. Autres causes de décès	1	8	56	59	102	188	243	657
18. Causes de décès inconnues	19	46	278	224	485	977	962	2.991
Total des décès	38	140	882	782	1.597	3.230	3.572	10.241

Nombres absolus concernant les enfants protégés par la loi du 24 décembre 1874.

(enfants admis en 1897).

II. — Enfants légitimes

	0-4 jours. *a*	5-9 jours. *b*	10-19 jours. *c*	20-30 jours. *d*	31-60 jours. *e*	61-150 jours. *f*	151-365 jours. *g*	TOTAL 0-365 jours. *h*
1. Nombre des enfants admis	13.438	6.661	6.594	4.262	6.296	7.580	6.358	51.189
2. Nombre des enfants retirés	8	33	122	219	837	3.262	9.470	13.951
3. Nombre des enfants décédés	26	95	585	447	922	1.904	2.215	6.194
4. Nombre des journées vécues depuis la naissance jusqu'à l'admission	27.408	44.629	92.460	105.079	273.329	743.287	1.523.776	2.809.968
5. Nombre des journées vécues depuis la naissance jusqu'à le retrait	21	240	1.816	5.502	38.695	345.778	3.518.879	2.911.201
6. Nombre des journées vécues depuis la naissance jusqu'à le décès	72	722	8.610	10.926	40.932	198 407	532.595	792.264
Nombre de décès causés par:								
7. Variole	»	»	»	»	»	5	2	7
8. Rougeole	»	»	»	»	4	14	45	63
9. Coqueluche	»	»	2	»	8	25	33	68
10. Diphtérie	»	1	3	1	4	6	4	23
11. Convulsions	1	4	16	13	57	130	166	387
12. Méningite	»	1	8	3	20	53	108	193
13. Pneumonie et bronchite	1	4	22	23	60	202	351	663
14. Diarrhée infantile	2	27	237	200	366	705	705	2.242
15. Débilité congénitale et vices de conformation	8	20	78	45	65	89	44	349
16. Morts violentes	»	»	1	1	»	2	5	9
17. Autres causes de décès	1	5	31	27	48	109	144	365
18. Causes de décès inconnues	13	33	187	134	290	564	604	1.825
Total des décès	26	95	585	447	922	1.904	2.215	6.194

Nombres absolus concernant les enfants protégés par la loi du 24 décembre 1874.

(enfants admis en 1897).

III. — Enfants illégitimes

		0-4 jours. *a*	5-9 jours. *b*	10-19 jours. *c*	20-30 jours. *d*	31-60 jours. *e*	61-150 jours. *f*	151-365 jours. *g*	TOTAL 0-365 jours. *h*
1.	Nombre des enfants admis	2.719	2.277	3.933	2.260	3.127	3.191	2.261	19.768
2.	Nombre des enfants retirés	1	6	34	60	307	1.157	2.491	4.056
3.	Nombre des enfants décédés	12	45	290	326	636	1.225	1.228	3.762
4.	Nombre des journées vécues depuis la naissance jusqu'à l'admission	5.795	15.662	55.352	55.650	135.589	305.174	553.100	1.126.330
5.	Nombre des journées vécues depuis la naissance jusqu'à le retrait	4	44	489	1.513	14.113	121.260	635.377	772.800
6.	Nombre des journées vécues depuis la naissance jusqu'à le décès	33	330	4.332	8.090	28.141	124.579	293.772	459.277
	Nombre de décès causés par :								
7.	Variole	»	»	»	»	1	»	»	1
8.	Rougeole	»	»	1	1	1	5	27	35
9.	Coqueluche	»	»	»	1	2	15	28	46
10.	Scarlatine	»	»	»	»	»	»	»	»
11.	Diphtérie	»	»	»	2	2	1	3	8
12.	Convulsions	2	2	4	14	21	70	79	192
13.	Méningite	»	»	3	2	9	23	51	88
14.	Pneumonie et bronchite	1	3	17	11	44	134	179	389
15.	Diarrhée infantile	1	10	115	146	270	458	397	1.397
16.	Débilité congénitale et vices de conformation	2	14	36	28	50	51	30	211
17.	Morts violentes	»	»	»	1	1	1	1	4
18.	Autres causes de décès	»	3	25	31	43	67	86	255
19.	Causes de décès inconnues	6	13	89	89	192	400	347	1.136
	Total des décès	12	45	290	326	636	1.225	1.228	4.762

REVUE CRITIQUE

LA QUESTION DE L'ÉPURATION DES EAUX DE L'ESPIERRE,

Par E. ROLANTS,
Chef du laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille.

La question de l'épuration des eaux de l'Espierre est déjà très ancienne, et malgré les travaux de nombreuses commissions et les essais effectués à l'usine de Grimonpont, elle n'est pas encore résolue.

L'Espierre est un petit ruisseau qui prend naissance près de Mouveaux, passe au-dessous de Tourcoing et, contournant Roubaix, va se mêler au Trichon, autre ruisseau venu de Blanc-Seau. Il se transforme, pendant la traversée de Roubaix, en un véritable égout collectant toutes les eaux industrielles de cette grande ville. Avant de se jeter dans le canal, l'Espierre est encore grossi, jusqu'à la frontière, du Barchem qui reçoit les eaux de Tourcoing et de Mouscron. C'est précisément à ce dernier confluent qu'a été installée l'usine épuratoire de Grimonpont.

Bien qu'ayant un débit propre très faible, ce ruisseau, à de certaines heures, a un courant très rapide par suite de l'afflux des eaux résiduaires industrielles. Le volume quotidien qui était estimé, il y a une dizaine d'années, à 30,000 mètres cubes, est actuellement au minimum de 50,000 mètres cubes et on doit prévoir une augmentation momentanée portant le débit à 100,000 mètres cubes par jour.

Ces eaux sont très souillées et on comprend aisément que leur apport dans l'Escaut, en Belgique, y produise une contamination qui ne commence à s'atténuer qu'aux environs de Gand. Aussi depuis plus de cinquante ans les communes belges riveraines de l'Escaut ont-elles vivement protesté auprès du gouvernement français pour amener une amélioration à cet état de choses.

Déjà en 1861, une plainte du gouvernement belge suscita un arrêté préfectoral obligeant les villes de Roubaix et de Tourcoing à curer et draguer l'Espierre. Mais ce remède fut tout à fait insuffisant, car le courant est si rapide ($0^{m},60$ de pente par kilomètre), qu'il ne se produit aucun dépôt des matières en suspension.

En 1876, les villes de Roubaix et de Tourcoing furent déclarées responsables de la souillure des eaux de l'Espierre et tenues d'y remédier. Mais ce n'est qu'après l'avis de plusieurs commissions qu'un décret du Président de la République (1887) déclara d'utilité publique les travaux d'épuration. A cette époque fut donc décidée la création de l'usine de Grimonpont, qui fut construite d'après les plans de M. Gruson, ingénieur en chef, et de M. Devos, ingénieur ordinaire des ponts et chaussées du département du Nord.

Les eaux de l'Espierre sont très contaminées, comme le montre le tableau suivant, donnant la moyenne d'analyses faites pendant sept jours consécutifs.

TABLEAU I

Eaux de l'Espierre.

Moyenne des analyses faites quotidiennement pendant sept jours consécutifs, en juillet 1881 :

	PAR LITRE
Matières grasses	1gr,080
— organiques	1gr,140
Sulfate de sodium	0gr,250
Chlorure de sodium	0gr,190
Carbonate de sodium	0gr,240
Carbonate de potassium	0gr,180
Carbonate de calcium	0gr,700
Silice alumine fer	0gr,660
Azote organique	0gr,090
Azote ammoniacal	0gr,008
Azote nitrique	0gr.
Matières organiques totales	2gr,220
— minérales —	2gr,228
Résidu sec	4gr,448

On doit remarquer dès l'abord combien la quantité de matières grasses qu'elles contiennent est considérable. En effet, les eaux résiduaires de Roubaix-Tourcoing sont principalement fournies par les usines de peignage des laines, de foulage des draps, de décreusage des soies, de blanchissage des tissus et par les bains usés des teintureries.

Les peignages de laine déversent une énorme quantité de graisses; car si les industriels ont intérêt à traiter chez eux les eaux de désuintage qui leur fournissent de la potasse immédiatement utili-

sable, il n'en est pas de même des eaux de lavage des laines après désuintage. Ces dernières ont été traitées pendant quelque temps par les fabricants dans le but d'en extraire les graisses qui avaient alors une valeur marchande assez grande, mais depuis que le prix en est diminué, ils ont renoncé à un supplément de travail qui ne leur rapportait plus de bénéfices.

On effectuait autrefois, dans quelques usines, la séparation des savons par l'addition de chlorures de sodium, de calcium ou de magnésium, ou bien, comme à l'usine Holden, à Croix (Nord), on mettait les acides gras en liberté par l'addition d'acide chlorhydrique. Les savons ou les acides gras surnageant, on décantait les eaux dont l'acidité était saturée par la chaux, produisant une précipitation et une nouvelle épuration. Ce double traitement donnait déjà une épuration appréciable; ainsi, à Croix, dans les eaux, qui brutes contenaient 13^{kg},341 par mètre cube de matières grasses et organiques, il ne restait plus après épuration que 1^{kg},382 de ces matières.

L'usine d'épuration de Grimonpont se trouve à 4 kilomètres de Roubaix et à 700 mètres de la frontière belge. Elle est construite au bord du canal dans lequel se jette l'Espierre et est entourée de vastes terrains d'une superficie de 8 hectares 34 ares.

Cette usine est agencée de telle manière que tous les essais d'épuration chimique peuvent y être tentés. Les eaux y arrivent et reçoivent une quantité de réactif chimique variable suivant leur degré de pollution, puis sont dirigées dans une série de grands bassins où le précipité obtenu se rassemble. On décante alors les eaux claires qui sont conduites au canal et les boues sont mises à sécher sur les terrains attenant à l'usine [1].

Le seul réactif qui ait été employé d'une façon continue est la chaux, dont l'usine peut produire elle-même la quantité nécessaire. L'épuration ainsi obtenue avait été jugée suffisante dans les essais faits devant la commission internationale de 1896. Mais cette épuration est d'un prix élevé, elle est en outre très imparfaite, les boues produites sont encombrantes et il est difficile de s'en débarrasser. De plus, on reprochait à l'effluent une alcalinité propre au développement des microbes de putréfaction. Le tableau suivant résume les résultats obtenus [2].

1. Voir la description donnée par M. Devos dans les comptes rendus des travaux du congrès d'Hygiène de 1889, p. 683

2 Je dois ce tableau, ainsi que les tableaux III et IV, à l'obligeance de M. Gruson, inspecteur, et de M. Bienvaux, ingénieur des ponts et chaussées.

TABLEAU II. — PRÉCIPITATION PAR LA CHAUX

Résultats par litre.

	MATIÈRES en SUSPENSION		RÉSIDU SEC A 100°		PERTE AU ROUGE — MATIÈRES organiques		RÉSIDU MINÉRAL		MATIÈRES ORGANIQUES en acide oxalique	
	Eau brute	Eau précipitée	Eau brute	Eau précipitée	Eau brute	Eau précipitée	Eau brute	Eau précipitée	Eau brute	Eau précipitée
De 6 h. du matin à 6 heures du soir.	gr 2,006	gr 0,516	gr 5,860	gr 2,344	gr 2,046	gr 0,938	gr 1,844	gr 1,406	gr 1,200	gr 1,050
De 6 h. du soir à 6 heures du matin.	1,018	0,432	3,256	1,918	1,501	0,575	1,755	1,353	1,400	1,050
Moyenne...........	1,512	0,474	3,558	2,136	1,773	0,785	1,785	1,380	1,300	1,050

Ces raisons ont amené les villes de Roubaix et de Tourcoing à accepter avec la Société d'épuration des eaux vannes par les procédés Delattre, une convention qui, présentée à la dernière session du Parlement, a été renvoyée pour supplément d'enquête. Par cette convention, cette société s'engageait à ce que les eaux épurées soient convenablement décantées, et ne renferment pas plus de 125 milligrammes de matières en suspension par litre. Ces eaux ne devaient pas être alcalines ni contenir plus de 125 milligrammes d'acide libre par litre.

Les procédés dont l'emploi était proposé par MM. Delattre consistent à précipiter les eaux vannes par l'acide sulfurique ou le sulfate ferrique. L'effluent sans épuration complémentaire devait être envoyé au canal, et les boues de précipitation devaient subir, *sans séchage préalable*, dans un appareil spécial, un traitement à la benzine ou à l'éther de pétrole pour en séparer les graisses, puis être passées au filtre-presse et séchées.

L'intérêt de ces procédés réside dans l'extraction des graisses qui, si elles pouvaient facilement trouver leur écoulement dans le commerce, couvriraient peut-être en partie les frais de l'épuration. De plus, les boues *dégraissées*, pressées et séchées, donnent une poudrette contenant 1 à 2 p. 100 d'azote, poudrette qui trouverait son emploi comme engrais en agriculture.

Par l'épuration à l'acide (1 kilogramme par mètre cube) on obtient les résultats résumés dans le tableau suivant :

TABLEAU III. — Précipitation par l'acide
Résultats par litre.

	Matières en suspension		Résidu sec à 100°		Perte au rouge — Matières organiques		Résidu minéral		Matières organiques en acide oxalique	
	Eau brute	Eau précipitée	Eau brute	Eau précipitée	Eau brute	Eau précipitée	Eau brute	Eau précipitée	Eau brute	Eau précipitée
	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr	gr
Maximum..........	3,702	0,576	5,706	3,172	3,503	1,308	2,236	1,949	1,750	1,200
Minimum..........	0,504	0,050	2,068	1,456	0,800	0,635	1,268	0,821	0,950	0,900
Moyenne..........	1,654	0,226	3,596	2,516	1,816	0,885	1,780	1,631	1,287	0,799

On voit que l'épuration n'est guère meilleure que celle due à la chaux, mais elle a l'avantage de donner des eaux non alcalines, faiblement acides ou neutres.

En 1894, à l'instigation de MM. A. et P. Buisine, on institua à Grimonpont des expériences très intéressantes d'épuration à l'aide du sulfate ferrique. Les résultats en sont résumés dans le tableau IV.

TABLEAU IV. — Précipitation par le sulfate ferrique
Résultats par litre eau précipitée.

	Matières en suspension	Résidu sec	Perte au rouge — Matières organiques	Résidu minéral	Matières organiques en acide oxalique
	gr	gr	gr	gr	gr
Maximum............	1,006	3,121	1,770	1,351	0,425
Minimum............	0,096	1,512	1,054	0,300	0,010
Moyenne............	0,261	1,966	1,400	0,566	0,211

On voit par le tableau qui précède que l'emploi du sulfate ferrique donne une épuration incontestablement supérieure. Ce réactif produit une précipitation très abondante d'oxyde ferrique qui entraîne toutes les matières en suspension, une partie des substances solubles et même la presque totalité des microbes[1].

1. Calmette et Rolants. Sur l'application des procédés d'épuration biologique aux eaux résiduaires de Verviers, *Revue d'hygiène*, août 1901.

J'ai fait quelques expériences en vue de déterminer les quantités moyennes d'acide sulfurique, de chaux et de sulfate ferrique nécessaires pour obtenir, non pas l'épuration mais une bonne clarification, des eaux de l'Espierre. J'ai employé dans ces essais l'acide sulfurique à 53° Bé, la chaux éteinte et le sulfate ferrique du commerce. Les résultats que j'ai obtenus sont résumés dans le tableau suivant :

TABLEAU V

Résultats par litre des expériences de classification.

		SAMEDI 15	DIMANCHE 16	LUNDI 17	MARDI 18
Eau brute...	Matières en suspension	gr 1,340	gr 0,2895	gr 1,694	gr 2,047
Précipitation par l'acide sulfurique.	Quantités d'acide à 53° B° ajoutées.....	1,417	0,502	1,417	1,791
	Acide libre après précipitation en SO^4H^2.	0,360	0,080	0,340	0,520
	Matières en supension après 1 heure de repos	0,138	0,102	0,216	0,218
	Matières grasses	0,502	—	0,6155	0.7935
Précipitation par la chaux.	Quantités de chaux éteinte ajoutées ...	3,500	2,500	4,500	4,000
	Matières en supension après 1 heure de repos..............................	0,246	0,085	0,315	0,361
	Matières grasses......................	0,420	—	0,505	0,616
Précipitation par le sulfate ferrique.	Quantités de sulfate ferrique ajoutées..	1,000	0,600	1,100	1,200
	Matières grasses......................	0,441	—	0,812	0,873

Les essais portent sur des mélanges d'eaux prélevées d'heure en heure pendant les journées des 15, 16, 17 et 18 mars dernier. Ces jours ont été choisis pour montrer les différences que peut présenter la composition de ces eaux. Le tableau V ne mentionne que les résultats obtenus avec les quantités de réactif ayant donné la meilleure clarification.

Il résulte de ces expériences que si la convention Delattre, proposée par les villes de Roubaix-Tourcoing et dont j'ai parlé plus haut, était adoptée, il faudrait rejeter l'emploi de l'acide sulfurique. En effet, d'une part si l'on emploie 1 kilogramme d'acide par mètre cube, comme le stipule la convention, cette quantité est tout à fait insuffisante pour donner une précipitation convenable des matières

en suspension, et d'autre part, si l'on emploie des quantités correspondantes à celles que j'ai indiquées, indispensables pour donner une bonne précipitation, il restera dans l'effluent un trop grand excès de réactif.

En employant une dose moindre d'acide, 1 kilogramme par mètre cube, voici les chiffres que j'ai obtenus :

	15 MARS	17 MARS	18 MARS
	—	—	—
Matières en suspension, par litre.	0gr,182	0gr,269	0gr,287
Matières grasses, par litre.......	0gr,4225	0gr,559	0gr,583

L'effluent ne contient plus alors que des traces d'acide sulfurique libre, mais la précipitation est moins bonne et les matières grasses n'ont pas été aussi facilement entraînées, d'où perte de rendement.

Il en est de même pour la chaux; les matières en suspension sont, après le traitement, encore en trop grande quantité et les eaux sont très alcalines.

Le sulfate ferrique, par contre, m'a donné d'excellents résultats : l'effluent est neutre et il n'y a plus de matières en suspension.

La précipitation par la chaux fournit le moins bon rendement en matières grasses. Il est vrai que les graisses ainsi obtenues sont très peu colorées et semblent, au premier aspect, plus utilisables. Les graisses à l'acide sont vert foncé, celles au sulfate ferrique sont fortement colorées en rouge par les savons de fer.

En résumé, la question si importante et si intéressante de l'épuration des eaux de l'Espierre exige, pour être résolue d'une façon définitive et pratique, que des expériences soient entreprises assez en grand pour pouvoir être concluantes, et poursuivies pendant plusieurs mois avec un contrôle rigoureux non pas seulement d'ingénieurs, mais aussi de chimistes et de bactériologistes expérimentés.

Cette épuration ne peut être effectuée convenablement par l'un quelconque des réactifs chimiques dont l'emploi a pu être préconisé et expérimenté jusqu'à présent (chaux, acide sulfurique, sulfate ferrique). Elle doit, pour donner satisfaction aux revendications des riverains et particulièrement à celles du gouvernement belge, comprendre deux phases : *la précipitation chimique avec séparation et utilisation éventuelle des matières grasses, et l'épuration proprement dite.*

La *précipitation* chimique sera réalisée le mieux et le plus économiquement par l'emploi, comme réactif principal, du sulfate ferrique aux doses indiquées par les expériences de laboratoire relatées ci-dessus.

L'*épuration* proprement dite devra être effectuée par les procédés

biologiques ou bactériens, dont les résultats peuvent être actuellement considérés comme les plus parfaits.

Mais, ainsi que M. Calmette l'a fait remarquer lors de sa conférence à la Société de médecine publique (*Revue d'hygiène*, janvier 1902), pour que cette épuration biologique puisse être appliquée à l'effluent chimique, il est tout à fait essentiel que celui-ci ne soit pas acide et qu'il ne renferme aucun antiseptique toxique pour les bactéries nitrifiantes.

BIBLIOGRAPHIE

Les bases scientifiques de l'éducation physique, par G. Demeny, professeur du cours d'éducation physique de la ville de Paris. F. Alcan, 1902. Un vol. in-8 de 328 pages avec 193 figures.

Ouvrage souvent un peu diffus, où se rencontrent bien des banalités, des inutilités, et dont le style volontiers aphoristique n'est pas fait pour séduire le lecteur : c'est grand dommage, car le livre renferme par ailleurs maintes idées de valeur dont tous ceux qu'intéresse l'éducation physique de la jeunesse pourraient tirer grand profit. Voici, à titre d'exemples, sommairement résumées quelques-unes de ces idées, fruit de l'observation exacte et de la réflexion judicieuse d'un homme qui a consacré sa vie à l'étude scientifique de l'exercice.

L'éducation physique a pour but le perfectionnement de l'ensemble des fonctions physiologiques, leur développement harmonique, de manière à augmenter la valeur physique générale, la puissance de travail de chacun. Ses moyens, très divers en apparence, se ramènent, en somme, à l'exécution d'un certain travail par les divers organes du corps : cette activité aboutit à un accroissement des échanges nutritifs, à un développement des organes dont l'adaptation à la fonction s'améliore, enfin à un rendement supérieur en travail.

Il conviendrait du reste de classer les exercices physiques d'après leur but réel, lequel parait être ce qui importe le plus à l'hygiène ; on aurait ainsi les exercices destinés à acquérir la puissance physique, et les exercices destinés à apprendre l'application de cette puissance ; les premiers doivent pouvoir être pratiqués par la généralité des individus, c'est-à-dire les faibles, auxquels s'adresse particulièrement l'éducation physique ; les seconds constituent une espèce d'éducation professionnelle qui ne convient qu'à un nombre relativement restreint de sujets chez lesquels il s'agit seulement de développer et d'utiliser certaines aptitudes particulières ; ce dernier groupe d'exercices comprend les pratiques athlétiques, militaires, etc.

Le perfectionnement physique général visant de multiples fonctions ne saurait du reste être obtenu qu'à l'aide de moyens très variés : aucun exercice n'est capable à lui seul de produire les effets désirables. Au surplus, on n'arrive pas par les mêmes moyens aux mêmes effets chez tous les individus, chacun réagissant à sa manière suivant ses conditions propres (résultat de l'hérédité, de l'âge, de l'alimentation, etc.) et suivant les conditions du milieu ambiant. L'éducateur doit connaître tous ces facteurs qui influencent parfois si puissamment le résultat des pratiques éducatives et dont il faudrait tantôt favoriser, tantôt combattre l'action.

Nous avons lu d'autre part avec intérêt, et nous signalons spécialement les nombreuses pages où il est question du développement de la fonction respiratoire et en particulier de la capacité respiratoire, base de presque toute puissance physique. L'auteur montre fort bien d'abord qu'une capacité respiratoire considérable peut être acquise par la simple gymnastique respiratoire telle que la pratiquent les chanteurs, en dehors de tous grands mouvements musculaires ; toutefois, il est de ces mouvements qui sont susceptibles d'aider admirablement à augmenter l'amplitude thoracique : ce sont ceux dans lesquels on fixe les bras en élévation de manière à faire agir sur les côtés divers muscles ordinairement moteurs du bras. La seule élévation des bras latéralement ou verticalement produit cet effet, de même que la suspension par les mains les bras allongés. L'essentiel est de faire fonctionner le trapèze, le grand dentelé, le rhomboïde, qui fixent les omoplates en arrière, tendent à les rapprocher l'une de l'autre, et ouvrent ainsi la poitrine, ce que ne font guère les pectoraux qui tendent au contraire à porter les épaules en avant et à resserrer ainsi la poitrine en avant dans les exercices de suspension les bras fléchis dont abuse toujours la gymnastique acrobatique.

Notons encore une excellente distinction basée sur la physiologie entre les exercices qui se caractérisent par l'*effort*, et ceux qui, demandant beaucoup de travail en un temps court, aboutissent à l'*essoufflement* chez les individus non entraînés. L'effort produit des troubles respiratoires et circulatoires constants ; ceux de l'essoufflement disparaissent au contraire chez les sujets convenablement exercés, qui ont acquis une capacité respiratoire permettant de lutter longtemps contre le dérèglement de la respiration.

Terminons en rapportant cette remarque : on dépense des sommes considérables en hôpitaux, hospices, asiles, créations diverses d'assistance aux faibles, et l'on consacre à peine quelques milliers de francs à l'éducation physique, qui se propose d'élever le niveau physique moyen de la nation ; on s'use ainsi à essayer de rémédier au mal sans chercher à le prévenir au moins en partie.

E. Arnould.

REVUE DES JOURNAUX

Vingt ans de fièvre typhoïde en Tunisie, par le Dr GESCHWIND, Médecin principal de 1re classe *(Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*, 1901, Xe série, tome II).

Le directeur du service de santé de la division d'occupation de Tunisie s'est trouvé par sa situation dans les conditions les plus favorables pour faire des recherches sur l'étiologie et la prophylaxie de la fièvre typhoïde dans les troupes ayant expéditionné ou stationné sur le territoire de la Régence. Cette région a toujours été considérée comme le foyer typhoïgène le plus intense de notre armée depuis 1881, année durant laquelle le cinquième de l'effectif du corps expéditionnaire a été atteint, jusqu'en 1899, alors que la division d'occupation, subitement doublée, a vu s'élever la morbidité typhoïdique jusqu'à 40 pour 1000 présents.

Les causes généralement attribuées à la fièvre typhoïde sont passées en revue avec mise à l'appui de nombreux exemples, tirés de l'épidémiologie militaire locale de ces vingt dernières années. L'infection par le sol a été certainement un des modes de propagation les plus fréquents et l'importance de son action est hors de doute, en raison de l'effroyable malpropreté des villes tunisiennes et de leurs abords, en raison aussi des travaux de terrassement remuant des monceaux d'immondices. Le rôle des poussières a été attesté d'une facon caractéristique par la grave épidémie qui se déclara en 1897 aux portes de Tunis *(Revue d'hygiène*, 1898, p. 104). L'encombrement n'a été que très rarement relevé et l'influence des locaux peut être considérée comme minime. L'infection par l'eau est moins fréquente en Tunisie qu'en France : certaines explosions typhoïdiques excluent complètement l'éventualité de l'origine hydrique, néanmoins, quelques observations ne permettent pas de mettre en doute l'existence de ce mode de propagation.

Après l'exposé de cette étiologie d'ordre général, l'examen de l'action des causes dites secondes dans la production et la diffusion du germe morbide présente un intérêt considérable par l'appréciation des influences particulières de la vie du soldat en campagne et en raison de la mentalité spéciale à ce milieu militaire d'une si grande impressionabilité.

La prédisposition bien connue des jeunes soldats pour la fièvre typhoïde a été fréquemment relevée en Tunisie ; à cet inconvénient de l'âge est intimement lié le non-acclimatement à la vie militaire, surtout quand il se double comme ici d'une absence d'acclimatement au pays. Ces influences se manifestent d'une façon plus intense sur les troupes arrivant directement de France en corps constitués, que sur les recrues appelées individuellement à renforcer les corps permanents d'Afrique. Ces recrues trouvent en effet des camarades entraînés, sachant se débrouiller, une

installation relativement soignée, tandis que les nouvelles troupes arrivent désorientées dans un pays où tout est à apprendre et souvent à créer. L'acclimatement ne consiste pas seulement en une adaptation progressive aux soins hygiéniques que réclame ce pays; il est aussi une sorte d'accoutumance aux germes morbides, au poison typhoïdique surtout, accoutumance qui, exagérée et liée à l'hérédité, aboutirait à l'immunité relative des indigènes.

Le terme de surmenage, appliqué ordinairement aux fatigues excessives, aux excès de dépense physique, pourrait être étendu aux défauts de recette, à l'alimentation imparfaite, aux privations de repos, de sommeil, de soins corporels, de vêtements appropriés, de couchage et d'abris suffisants, etc. Toutes ces défectuosités hygiéniques se lient entre elles et ont une importance de premier ordre pour préparer le terrain à la fièvre typhoïde. L'action du paludisme diminue encore la résistance de l'économie et les cas typho-palustres sont toujours fréquents dans les postes du sud occupés par les corps disciplinaires. Les intempéries se sont souvent ajoutées à la fatigue proprement dite pour surmener l'homme; la chaleur surtout, a joué un rôle considérable dans la pathogénie de la fièvre typhoïde en Tunisie.

L'importance de l'énergie morale dans la lutte contre l'infection et la maladie ne se montre peut-être nulle part davantage que dans les épidémies militaires de typhoïde en Tunisie. En 1899, l'influence de l'état d'esprit paraît avoir été très considérable dans le développement pris par cette maladie, en particulier sur les troupes venues de France pour renforcer la division d'occupation. Du mois de mars à la fin de l'année, la fièvre typhoïde avait atteint 931 hommes, soit 40,09 pour 1.000; 329 de ces cas, 92, 91 pour 1,000, appartiennent aux 3,541 hommes venus de France et 602, soit 30,59 pour 1,000, trois fois moins, aux 19,677 hommes des corps permanents de Tunisie ou des renforts d'Algérie. Les conditions trouvées par les troupes venues de France permettent d'expliquer leur défaut de résistance: elles arrivaient dans un pays où toutes les garnisons avaient été infectées de typhoïde dès 1881 et où, depuis lors, la maladie s'était fortement manifestée chaque année; d'autre part enlevées à leurs casernes de France, elles furent installées avec plus ou moins d'encombrement dans des palais arabes, mal aménagés pour cet usage, dans des baraques en bois hâtivement élevées ou sous la tente, partout avec un couchage sommaire; à l'action anémiante du climat s'ajoutait un régime alimentaire différent de l'ordinaire habituel. Enfin, un affaissement moral évident vint rendre chez ces dépaysés l'acclimatement plus difficile. Partis de France pleins d'entrain, les hommes voyaient s'éterniser les conditions précaires du stationnement, sans aucune des compensations de la guerre; incertains du lendemain, ils ne s'occupaient pas de leur installation, de leurs besoins, de leurs soins corporels avec le même souci que les troupes permanentes du pays; ils devaient fatalement offrir un terrain favorable à l'évolution du germe typhoïdique.

L'histoire sanitaire des bataillons envoyés de France en Tunisie en 1899, montre l'action et l'importance de toutes les causes qui concourent

à la réceptivité et à l'exaltation de ce germe; une fois atteints, ces bataillons le conservent avec eux, en eux, dans les campements salubres, dans les étapes, dans les garnisons les plus saines. Le changement d'habitat, de sol, d'air, d'eau, ne fait pas disparaître l'infection. Pendant sept mois, ils conservent la typhoïde sans amélioration notable jusqu'au dernier jour. Ce n'est que quand ils ont regagné la terre de France, quand ils ont été délivrés du climat, de la chaleur, du sol, de la malpropreté relative et des autres inconvénients des camps, quand ils ont retrouvé leur garnison, leur caserne, leur nourriture, leur couchage habituel, et quand surtout ils ont récupéré un état moral moins déplorable, que la typhoïde les quitte brusquement. Il ne peut pas y avoir d'exemple plus probant de l'influence essentielle des conditions hygiéniques sur la production et la propagation de la typhoïde.

La prophylaxie peut agir plus ou moins directement sur le bacille d'Eberth, par la désinfection des selles et des vêtements, par la propreté difficile à réaliser en campagne, par la filtration et la stérilisation de l'eau, souvent peu pratiques pour les unités un peu considérables.

Les mesures dirigées contre les causes qui préparent les individus à l'action du germe morbide ont une importance capitale. En raison du rôle néfaste de la chaleur, il faut éviter de faire arriver des troupes soit pour une expédition, soit pour des renforts, dans les pays chauds, pendant la saison chaude; le mois d'avril doit être la dernière limite à cet égard dans l'Afrique du Nord. La sélection physique la plus sévère s'impose pour les expéditions d'outre-mer, où l'on devrait ne voir servir que des hommes de 25 ans. L'expérience de 1899, répétée encore en 1900 et 1901, est venue condamner une fois de plus l'envoi en Afrique, en Tunisie surtout, de corps constitués de France et a démontré au contraire la résistance des corps permanents d'Afrique. L'immunité reconnue des troupes indigènes rend leur choix tout indiqué pour l'occupation des postes fortement contaminés par la typhoïde. Toutes les causes efficientes ou occasionnelles de fatigue physique et de dépression morale devront être écartées, dans la mesure du possible, avec la plus grande sollicitude, en raison de la moindre robustesse du soldat actuel, que les conditions sociales d'une part et les nécessités de grandes concentrations de troupes d'autre part rendent bien plus impressionnable à l'action des germes morbides.

F.-H. Renaut.

Sui fermenti der latte e sui mezzi adatti a determinare la comparsa nel latte di alcuni animali di fermenti normalmente assenti (Sur les ferments du lait et sur lès moyens propres à développer dans le lait de certains animaux les ferments absents), par le Dr L. M. Spolverini (*Il Policlinico, supplemento settimanale*, 5 avril 1902, p. 707).

D'après Escherich, le lait n'est pas un liquide inerte, destiné seulement à l'alimentation; comme tous les tissus vivants, il est doué de propriétés biologiques spéciales; il renferme certaines substances qui échappent à l'analyse chimique et qui ne se révèlent que par l'expérimentation;

ce sont des ferments digestifs et nutritifs, ces derniers élaborant l'assimilation ultime des principes nourriciers. L'étude des différences physico-chimiques entre le lait de femme et celui des animaux domestiques a permis d'établir l'allaitement artificiel sur des bases rationnelles, en indiquant la nécessité de la stérilisation et de l'identification aussi grande que possible des diverses sortes de lait au lait de femme; mais des données nouvelles permettront sans doute bientôt d'améliorer grandement la nourriture des nourrissons au biberon.

L'auteur s'est attaché aux recherches expérimentales sur les ferments solubles des laits, avec l'espoir d'éclairer quelque peu cette question; il a divisé son travail en trois parties.

I. — *Recherches des ferments.* — Les laits de chienne, de chèvre, d'ânesse et de vache ont été comparés entre eux et avec le lait de femme au point de vue de la présence des ferments connus, d'après la technique plus ou moins modifiée des expérimentateurs qui avaient déjà abordé le même sujet. Les ferments de la pepsine, de l'amidon, du salol, de la glucose et quelques autres (lipase, oxydase), ont été trouvés; il y aura lieu de rechercher dans le lait tous les ferments connus, mais on peut dès maintenant affirmer que le lait renferme un bon nombre des ferments les plus importants de chacune des quatre catégories de la classification de Duclaux. La plupart des ferments se rencontre en quantité plus ou moins grande dans tous les laits, à l'exception des ferments de l'amidon et du salol, abondants dans les laits de femme et de chienne, et manquant totalement dans les laits de vache et de chèvre. A ce point de vue, on peut diviser les animaux en expérience en deux grandes catégories: les omnivores, femme, chienne, dont le lait renferme tous les ferments jusqu'alors étudiés et les herbivores, chèvre, vache, dans le lait desquels quelques ferments font défaut; entre ces deux groupes se place comme intermédiaire le lait d'ânesse, qui, par les propriétés de ses ferments, se rapproche autant de l'un que de l'autre. Cette indication, venant s'ajouter à la composition chimique, pourrait expliquer un fait depuis longtemps empirique, à savoir que le lait d'ânesse est le meilleur succédané du lait de femme, au moins pendant les premiers mois de la vie du nouveau-né.

II. — *Spécificité des ferments.* — Puisque les mêmes ferments se retrouvent à peu près dans tous les laits, il ne saurait être question de spécificité; la différence relevée entre le lait des omnivores et celui des herbivores doit dépendre beaucoup plus de l'alimentation que de causes inconnues se rapportant à l'espèce animale. L'auteur fit une série de recherches systématiques des ferments dans le lait de divers animaux, avant et après une période d'alimentation, aussi différente que possible de la nourriture normale. Une chienne, dont le lait renferme tous les ferments du lait de femme, fut soumise à une alimentation exclusivement végétale; tandis qu'une chèvre, au lait manquant de certains ferments, reçut non sans peine une nourriture mixte avec de l'herbe, du lait, des œufs, de la viande.

Les changements d'alimentation des animaux en expérience modifièrent en quantité et en qualité les ferments contenus dans le lait, ferments de l'amidon et du salol, qui différencient les laits d'herbivores et d'omnivores. Ainsi la chienne, après 20 jours de régime végétal, donnait un lait où ces deux ferments avaient notablement diminué d'intensité et où ils auraient fini par disparaître, si la sécrétion lactée n'avait pas tari normalement vers le 50ᵉ jour après le part. Par contre, l'expérience inverse, faite sur la chèvre, montra après 65 jours de régime mixte l'apparition dans le lait des ferments en question; la présence de ceux-ci dans le lait dépend donc du mode d'alimentation de l'animal. La fragilité de ces ferments contre-indique l'ébullition et la stérilisation du lait, qui devrait être administré à l'enfant, tel qu'il a été trait, sous la réserve des règles les plus strictes de l'asepsie et avec les additions nécessaires pour parfaire la composition chimique.

III. — *Transfert des ferments du lait de femme aux laits de vache et de chèvre*. — Il ne serait pas possible d'ajouter directement au lait de ces herbivores les ferments qui leur font défaut; car cette addition brute entraînerait une saveur désagréable, faisant obstacle à l'emploi du mélange. D'autre part, le changement de la nourriture végétale de ces animaux présenterait de tels inconvénients qu'il est impraticable. Il a donc paru beaucoup plus simple et logique de faire absorber avec les aliments habituels les ferments manquant et surtout les diastases végétales, destinées à fournir le ferment de l'amidon, dont l'absence dans le lait de vache et de chèvre le différencie absolument de celui de femme. Une chèvre reçut, en même temps que ses herbages, une certaine quantité d'orge en état de germination, substance dont elle se montra fort friande et qui fit apparaître dans le lait le ferment de l'amidon d'abord, puis le ferment du salol, et tous deux à un degré aussi actif que dans le lait de femme. La même expérience, tentée sur une vache, donna des résultats analogues. Il serait nécessaire de rechercher aussi comment se comporte le ferment de l'amidon d'origine tant animale que bactérienne. En somme, le ferment peut être absorbé par le tube digestif sans que son activité soit notablement diminuée, alors qu'il reparait dans la sécrétion lactée, donnée nouvelle qui pourra éclairer la nature et la biologie de ces ferments.

Les résultats très encourageants de ces expériences permettent d'espérer une bonne réalisation pratique, qui assurera aux nouveau-nés, privés du sein pour une raison quelconque, la maternisation scientifique du lait de vache, sous réserve de sécurité bactéricide à trouver en dehors de l'action de la chaleur.

F.-H. RENAUT.

Bericht über die Wasserversorgung in und um Tientsin (Rapport sur l'approvisionnement d'eau à Tien-Tsin et dans le voisinage); par MORGENROTH et WEIGT (*Hygienische Rundschau*, XI, 1901).

Pendant leur séjour à Tien-Tsin les troupes allemandes durent faire usage de l'eau du Peï-Ho, extrêmement impure à tous égards, chargée

d'argile, et contenant par centimètres cubes plusieurs centaines de germes, entre autres le *B. coli* en abondance ; c'est cette eau qui alimente du reste les concessions européennes de Tien-Tsin, après avoir traversé deux filtres à sable grossier, qui n'opèrent qu'une simple clarification ne dispensant pas de faire bouillir l'eau avant de l'utiliser pour la boisson : cette ébullition fut prescrite aux troupes. Mais comme d'ailleurs l'eau clarifiée par les filtres à sable ne suffisait pas, on dut en puiser directement au Peï-Ho : on la laissait d'abord reposer une heure ou deux dans les récipients où elle était collectionnée ; puis, après qu'une certaine sédimentation s'était produite, on additionnait cette eau d'environ 12 gr. d'alun par 100 litres de liquide; après un nouveau repos de quelques heures l'eau était portée à l'ébullition, puis versée dans des réservoirs, et de nouveau additionnée d'un peu d'alun : elle était alors tout à fait claire et d'ailleurs stérile. Le procédé ne coûtait pas grand'chose, et fut régulièrement employé.

On fit des essais d'autres procédés.

L'addition à 10 litres d'eau du Peï-Ho de 5 gr. d'une solution de sesquichlorure de fer, puis ensuite de 2 gr. 5 de bicarbonate de soude, déterminait en quatre minutes une clarification presque complète ; d'autre part le nombre des germes de trois mille par centimètre cube passait à cinq cent au bout de dix minutes, et à zéro au bout de dix-sept heures; mais le procédé coûtait dix fois plus cher que la clarification par l'alun (non compris il est vrai le chauffage de l'eau).

Le procédé de Schumburg (solution de brome) ne se montra pas très satisfaisant au point de vue de l'épuration microbienne ; une eau de Peï-Ho qui renfermait 1,500 germes par centimètres cubes avant traitement, en offrait encore 150 après traitement.

Morgeuroth obtient de meilleurs résultats au point de vue microbien avec le filtre Berkefeld de campagne ; toutefois cette filtration rencontrait de grandes difficultés ; si avec des bougies propres et fraîchement stérilisées on obtenait d'abord 30 litres d'eau en 2 minutes, il fallait 3 minutes pour les 15 litres suivants, puis 5 minutes pour avoir encore 15 litres d'eau, et finalement 15 minutes pour 15 nouveaux litres ; à ce moment, c'est-à-dire après 25 minutes de fonctionnement, le mieux était de procéder au nettoyage des bougies déjà recouvertes d'une couche argileuse peu perméable. L'eau était du reste claire, et la stérilisation des bougies pouvait n'être renouvelée que tous les 2 jours — ce qui est beaucoup, du reste. Quoiqu'il en soit les médecins allemands accompagnant des troupes en colonnes avec le filtre Berkefeld sur une voiture n'ont pas été mécontents de cet appareil ; il s'est montré assez robuste, et avec du soin on est arrivé à le préserver d'avaries dues à la congélation de l'eau par le froid. Cependant Morgeuroth estime qu'il y aurait lieu de substituer aux filtres Berkefeld pour les troupes en expédition des appareils de stérilisation de l'eau par la chaleur.

E. Arnould.

Azione delle acque di varia composizione sui materiali dei serbatoi in uso per contenerle e distribuirle. (Action des eaux de composition diverse sur les matières premières des réservoirs et des récipients), par le Dr A. Carnevali (*Annali d'igiene sperimentale*, 1902, p. 78).

Depuis longtemps déjà Rocques a démontré que les métaux en général, le zinc, le plomb et le cuivre en particulier, sont attaqués très lentement par l'eau ordinaire et par les solutions salines (bicarbonates, chlorures) et aussi que cette action est plus accentuée quand plusieurs métaux sont en présence, parce que l'action électrique vient s'ajouter à l'action chimique (*Revue d'hygiène*, 1880, p. 656). L'auteur a voulu apporter une contribution nouvelle à l'étude de cette question, en profitant de la variété de composition des eaux qui alimentent Rome; il institua une série d'expériences, destinées à établir la façon dont ces eaux diverses se comportent vis-à-vis du zinc, de la tôle de fer et du ciment armé; pour étudier les modifications survenant dans l'eau en expérience, il se servit comme terme de comparaison de la dureté de l'eau, qu'il détermina d'après la méthode de Giorgis-Feliciani légèrement modifiée.

Toutes les eaux potables, excepté peut-être l'eau de pluie, restent inertes en face du zinc, même quand elles sont conservées longtemps dans des récipients de ce métal; tout au plus l'attaquent-elles lentement en le transformant en carbonates basiques insolubles, au contraire l'eau distillée et sans doute aussi l'eau de pluie peuvent altérer et dissoudre le zinc après un contact relativement court. Les eaux potables, conservées dans des bassins en ciment armé bien construits, perdent la plus grande partie de leurs sels terreux, en gardant intacts leurs caractères organoleptiques, tandis que l'eau distillée et l'eau additionnée de chlorure de calcium voient leur dureté s'augmenter considérablement et rapidement. Le zinc, la tôle de fer et le ciment armé peuvent être employés indifféremment comme matières premières dans la construction des réservoirs d'eau potable, car aucune altération réciproque ne se développe; mais quand il s'agit d'eau de pluie ou d'eaux très pures mieux vaut recourir au ciment pour éviter toute action sur le zinc, qui en somme reste toujours un métal toxique. F.-H. Renaut.

Beiträge zur Abwasserklärung (Contribution à la question de l'épuration des eaux résiduaires), par Chr. Nussbaum (*Gerundheits-Ingenieur*, XXIV, 1901).

Examen sommaire et au point de vue de la pratique de deux des principaux côtés de la question:

1° Quelles conditions offertes par les cours d'eau de décharge rendent nécessaire une clarification préalable des eaux résiduaires? — Il règne souvent à cet égard dans les cas particuliers une grande incertitude, et l'on hésite à dire si on peut se contenter de débarrasser par de simples grillages ou des rateaux les eaux résiduaires des plus grossières des matières solides qu'elles entraînent, ou s'il est indispen-

sable avant d'écouler ces eaux dans les rivières de leur faire subir une véritable épuration; le parti à prendre doit être indiqué par les résultats de l'étude des conditions que présentent les rivières où le déversement des eaux résiduaires s'opérera; le plus ou moins de facilité avec laquelle lesdites rivières se débarrasseront des souillures qui leur seront ainsi apportées, dépend de la distribution de ces impuretés, de leur dilution dans l'eau de la rivière, enfin et surtout (d'après les recherches récentes de Spitta) de la rapidité du courant de cette rivière. L'hygiène demande que l'épuration spontanée des cours d'eau soit telle que ni le fond ni le bord de ces cours d'eau ne se couvrent de dépôts boueux putrescibles; que les matières organiques dissoutes se détruisent rapidement et sans donner lieu à des émanations nauséabondes; que ni les poissons ni les autres animaux aquatiques ne soient exposés à être détruits. Or, plus le courant est rapide et plus les diverses matières lourdes ou légères sont transportées au loin avant de se déposer, plus elles sont disséminées sur un long parcours, plus la constitution de dépôts vaseux notable est difficile. Donc avec des rivières à courant très rapide, il suffira, en général, d'arrêter mécaniquement les impuretés les plus grossières des eaux résiduaires avant de les déverser dans lesdites rivières. En aucun cas, ce déversement n'aura lieu dans les points où se produit un brusque changement de direction et de vitesse du courant, comme il arrive aux confluents, aux embouchures. Avec des rivières dont le courant offre une vitesse moyenne, la clarification mécanique des eaux résiduaires suffit encore la plupart du temps pour éviter les envasements si l'on a soin d'ailleurs de bien déverser ces eaux au sein du courant principal. On sait, au surplus, que la décomposition sans émanations nauséabondes des matières organiques dissoutes s'opère grâce à des germes aérobies ayant besoin de la présence d'oxygène; or, l'eau emprunte d'autant plus d'oxygène à l'air que son cours est plus rapide : la vitesse du courant apparaît donc encore une fois comme un caractère extrêmement important au point de vue de la capacité d'épuration spontanée des rivières.

Finalement avec une rivière à courant très rapide on peut se contenter d'une dilution à 1/10e des eaux résiduaires dans l'eau de la rivière; avec une rivière à cours lent, une dilution à 1/25e au moins peut être nécessaire; dans des conditions moyennes elle atteindra 1/15e à 1/20e.

2° Est-il légitime d'exiger une désinfection des eaux résiduaires urbaines? — On sait que ces eaux peuvent véhiculer à l'occasion les germes de certaines affections épidémiques; au surplus, nulle méthode d'épuration des eaux résiduaires ne détruit tous ces germes, encore que plusieurs en diminuent le nombre. Mais d'ailleurs, les rivières sont exposées de bien des manières à recevoir des germes pathogènes, lors même que les eaux résiduaires urbaines n'y seraient point déversées : la navigation notamment est très fréquemment l'origine d'une souillure spécifique difficile à éviter. Dès lors, pourquoi imposer aux

villes de désinfecter leurs eaux résiduaires, à moins de circonstances exceptionnelles justifiant une telle mesure? Au surplus, cette désinfection est très difficile à effectuer, et fort coûteuse quand il s'agit d'opérer sur de grandes masses. Il faut la réserver aux eaux résiduaires des hôpitaux, dont la quantité n'est pas énorme. Finalement Nussbaum est d'avis de ne jamais recourir aux cours d'eau superficiels pour alimenter en eau les groupes humains : ce qui ne serait pas une raison toutefois pour se permettre de souiller indéfiniment les rivières. Mais du moins, il n'y aurait plus lieu de songer à les protéger d'une manière extraordinaire, et en somme presque impossible à réaliser dans la pratique.

E. Arnould.

Ventilation, by A. Wynter Blyth (*Public Health*, novembre 1901, p. 61).

M. A. Wynter Blyth, Medical officer of health, de Saint-Marylebone, à Londres, et président de la Société des Medical officers of health, a ouvert la séance annuelle de cette Société, le 25 octobre dernier, en prononçant un grand discours sur la ventilation. La publication toute récente par le *Sanitary Institute*, du remarquable rapport sur la ventilation auquel les plus éminents ingénieurs, tous morts aujourd'hui, travaillaient depuis vingt-cinq ans, lui a paru une excellente occasion pour faire une adresse présidentielle sur ce sujet. Cela a été une révélation et une surprise d'apprendre, il y a quelques années, qu'aucun médicament de la pharmacopée ne donnait d'aussi bons résultats que la cure d'air dans le traitement de la tuberculose. Il importe donc d'étudier avec plus de soin que jamais cet admirable agent thérapeutique.

L'auteur part de ce principe que dans une chambre bien ventilée, la proportion d'acide carbonique (pris ici comme étalon conventionnel de la pureté de l'air) ne doit jamais dépasser de plus de 2 p. 10,000 la proportion contenue dans l'air extérieur. A Londres, l'air des rues contient d'ordinaire 6 de Co^2 p. 10,000 ; une chambre ne doit donc jamais en contenir plus de 8 p. 10,000. Il rappelle les innombrables et coûteuses expériences anémométriques que les membres de la commission (The cowl Committe) ont faites pendant ce quart de siècle, et qui leur ont permis de poser des lois ou des préceptes qui ne semblent plus contestables. En Angleterre, des ingénieurs et des savants de premier ordre, comme sir Douglas Galton, Rogers Field, W. Eassie ; en Allemagne, des hygiénistes, renommés comme Wolpert, Wolffhugel, etc., n'ont pas hésité à étudier en physiciens, en même temps qu'en hygiénistes les courants d'air, les pressions et dépressions qui se produisent dans les tuyaux et appareils qui surmontent nos cheminées. En France, les hygiénistes ont, jusqu'ici, dédaigné ces appareils qu'ils abandonnent volontiers aux fumistes, et l'on ne trouve quelques études là-dessus que dans les travaux d'un petit nombre de nos professeurs ou ingénieurs de

l'Ecole centrale ou du Conservatoire des Arts et Métiers. Cela est si vrai que l'on éprouve quelques embarras à traduire les mots anglais *cowl, copped terminal, louvre*, etc., qu'on trouve à chaque page d'un traité anglais sur la ventilation, et qui ne correspondent qu'à peu près à ce que nous appelons cape à vent, capuchon de tirage, chapeau ventilateur, girouette, aspirateur, propulseur, le mot générique fait défaut, et l'expression cape à vent est assez peu usitée, au moins dans notre milieu médical. Nous avons jusqu'ici trop négligé en France ce côté pratique de la ventilation; ce serait un tort de ne pas le reconnaître, et un tort plus grand encore de ne pas l'enseigner dans les cours et exercices pratiques d'hygiène. N'est-ce pas une expérience saisissante que de montrer aux élèves avec quelle rapidité une boule de sureau s'élèvera dans le tube de verre de l'appareil de démonstration de Wolpert ou de Buchan quand on souffle simplement sur le chapeau qui le termine.

M. Wynter Blyth passe en revue les résultats obtenus à l'aide des injecteurs, des tuyaux terminés ou non par des capes, de la ventilation mécanique ou électrique, avec les systèmes du Dr Ch. Glorer Lyon, et de James Cadett, dont il donne la description. Il insiste sur la nécessité de la ventilation artificielle dans la partie souterraine du chemin de fer métropolitain et particulièrement dans le tunnel tubulaire formé de tubes en fer de $3^{m},50$ de diamètre qui s'étend sur une longueur de 10 milles (16 kil.) de Shepherd's Bush à la Banque de Londres, avec 13 stations. Ce sont les trains qui servent en quelque sorte de pistons pour faire circuler et renouveler l'air, mais les chiffres suivants, obtenus par les analyses de M. Meredith Wynter Blyth montrent le degré d'impureté de l'air dans ces tunnels. Comme terme de comparaison, on a trouvé dans l'air des rues de Londres une proportion d'oxyde de carbone qui varie de 4 à 6 volumes pour 10,000. Dans une partie du tunnel du métropolitain, entre les stations de Gorer Street et de King's Cross, on a trouvé la proportion de 25,9 p. 10,000; ailleurs elle variait entre 6 et 12. On a fait usage de ventilateurs Blackman très puissants, donnant une vitesse de courant d'air de 9 à 10 milles (16 kil.) par heure, avec un volume de 240 mètres cubes par heure; avec ce système de ventilation, on trouve 6,9 d'oxyde de carbone pour 10,000 en avant de la locomotive et 6 seulement au point de la statien souterraine.

M. Wynter Blyth donne ensuite quelques détails sur la ventilation dans les appartements, dans les ateliers et usines; dans ces derniers il pense que c'est seulement avec la ventilation mécanique qu'on peut assurer le maximum d'air pur avec des espaces aussi réduits que 10 à 11 mètres cubes par personne.

Cette lecture a été suivie d'une courte discussion qui a roulé surtout sur la difficulté d'avoir une base scientifique d'application pour déterminer la pureté de l'air dans un milieu habité. De Chaumont disait que lorsqu'on sentait une odeur désagréable en entrant dans un local, c'est que l'air avait cessé d'être pur, et il déclarait que c'était encore là le signe le plus pratique et le plus exact de l'impureté. Cette opinion a été discutée et contestée par le Dr Ma Vail. Le Dr Kenwood trouve que

les 0,02 p. 100 de Co^2 sont une mesure trop faible ; mais il ne s'agit que de la différence entre l'air extérieur et celui du local habité.

E. VALLIN.

Proposta di in filtro subacqueo per le acque di réfiuto dei Sanatori, Ospedali, Manicomi, ecc. (Projet de filtre submergé pour les eaux vannes des sanatorias, des hôpitaux, des asiles, etc.), par le Dr L. OLIVA. (*Giornale della R. Società Italiana d'igiene*, 1901, p. 465).

Le plan d'un sanatorium à construire aux environs de Trieste comporte le tout à l'égout avec déversement des eaux vannes à la mer, ce système serait économique et facile, d'autant plus que la grande quantité d'eau assurerait une dilution considérable et un entretien satisfaisant ; on a un exemple encourageant dans le sanatorium d'Hendaye, qui est au bord de l'Océan, où les marées sont accusées, et où les courants côtiers éloignent rapidement les matières usées. Mais à Trieste on trouve une plage et un fond de sable jusqu'à une distance de 100 mètres du bord ; ce qui constitue un avantage hygiénique permettant d'employer cette disposition naturelle à l'épuration des eaux vannes avant leur mélange à l'eau de mer.

Si donc un sanatorium populaire est bâti à proximité de la mer avec plage sablonneuse, à une altitude au dessus de celle-ci donnant aux liquides une pression minima de deux atmosphères, il sera possible d'amener en mer les eaux résiduaires, au moyen de tuyaux métalliques, imperméables et souterrains, jusqu'à 80 mètres environ du bord ; là les liquides aboutiraient directement à la porte supérieure d'une cloche métallique, très solide, enterrée elle-même dans le sable. Cette cloche enfoncée verticalement dans une épaisse couche de sable, ayant son orifice inférieur libre, constitue un véritable filtre, parcouru de haut en bas par les liquides. Il convient donc de choisir un lit de sable de la plus grande épaisseur et de garantir toute l'installation contre le choc des vagues et les perturbations extérieures.

Le filtre doit fonctionner d'une façon continue, sous une forte pression, qui ne doit cependant point surpasser la résistance de l'appareil, il sera bon de ménager à l'orifice de la cloche quelques canalisations à travers le sable environnant pour permettre la dérivation du liquide, car celui-ci arrivé à ce niveau se diffuse latéralement avant d'arriver aux couches profondes de la mer, il y a en quelque sorte double filtration, filtration interne de haut en bas sous la cloche, filtration externe, latérale ou de bas en haut, en dehors de la cloche, les germes pathogènes seront donc retenus dans ce parcours et ultérieurement détruits par les différents agents physiques.

La question du nettoyage du filtre pourra se résoudre en doublant ou en multipliant le nombre des cloches, de telle sorte qu'un tour d'emploi pendant quelques mois permette la régénération successive des filtres par le lavage simple ou antiseptique.

Ce système de filtration applicable aux établissements isolés, abondam-

ment pourvus d'eau, situés à une altitude convenable, exige, pour sa réalisation pratique, une étude approfondie de l'agencement des différentes parties, des conditions de résistance et de pression, toutes questions techniques que l'auteur laisse aux ingénieurs, avec l'espoir qu'il s'en trouvera désireux de creuser cette idée certainement originale.

F.-H. RENAUT.

Ricerche relative all' umidità delle case di Milano (Recherches relatives à l'humidité des maisons de Milan), par le Dr C. COGGI (*Giornale della R. Società Italiana d'Igiene*, 1901, p. 337).

Coggi s'est proposé d'établir très exactement la quantité maxima d'eau que peut contenir le mortier des murailles des vieilles maisons et de rechercher, en se servant de cette limite comme terme d'appréciation, si les maçonneries datant de six mois présentent ou non le degré de dessèchement voulu. Les méthodes récentes basées sur l'absorption de l'eau par l'alcool absolu (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 862) ne pouvaient pas être employées puisqu'elles ne servent que par comparaison avec la limite maxima d'humidité hygiéniquement tolérable, qui est précisément l'objet des recherches actuelles. Le procédé plus ancien de Glässgen, modifié par Lehmann et Nussbaum, offrait plus d'avantages pour le but cherché, puisqu'il consiste essentiellement dans la détermination de la perte de poids, qu'une quantité donnée de mortier subit lorsqu'elle est soumise à une température de 100 à 110 degrés au contact de l'air sec, privé de CO^2 (*Revue d'hygiène*, 1893, p. 569).

84 essais furent faits sur des échantillons de mortier provenant de quatre vieilles maisons et 66 sur celui de constructions bâties depuis six mois. Le vieux mortier ne donna jamais une proportion d'eau atteignant 3 p. 100, soit à la surface, soit entre les moellons ; on doit donc considérer cette limite comme maxima et juger comme suffisamment secs les murs dont l'essai donne un chiffre inférieur. Quant à la maçonnerie des maisons d'édification remontant à six mois, elle a fourni les données les plus variables depuis 1,03 jusqu'à 12,62 d'eau pour 100, de sorte qu'il n'est pas possible de fixer un terme de durée pour estimer l'habitabilité d'un immeuble neuf ; il convient de toujours chercher le degré d'humidité des murailles pour juger de leur état de dessèchement, qui dépend des matériaux employés, de l'épaisseur des parois, de l'orientation, des conditions météoriques.

Ces résultats concordent complètement avec ceux obtenus par de Rossi, qui, dans ses recherches sur la quantité d'eau contenue dans les vieux murs, avait trouvé avec la même méthode de Glässgen comme limite maxima un chiffre moitié moindre de 1,50 d'eau pour 100 parties de mortier (*Revue d'hygiène*, 1899, p. 953) ; mais il convient de remarquer que dans la longue liste des 84 essais de Coggi, si les proportions de 2,30 à 2,90 se rencontrent assez souvent, celles oscillant entre 1,50 et 2 sont encore très fréquentes, de telle sorte que la moyenne

exacte semble être un peu inférieure à 3, chiffre admis comme limite maxima d'humidité.

F.-H. RENAUT.

Sull illuminazione a gas acetilene estudiata dal punto di vista dell'igiene. (Etude hygiénique sur l'éclairage à l'acétylène) par M. le Dr M. MASI (*Annali d'igiene sperimentale*, 1902, p. 50).

De très nombreux appareils ont été imaginés pour la production de l'acétylène soit liquide, soit gazeux par les différents modes d'action de l'eau sur le carbure de calcium ; mais leur imperfection ou les défectuosités de leur construction ont trop souvent nui à l'emploi de ce moyen d'éclairage, malgré ses avantages et son peu de toxicité (*Revue d'hygiène*, 1898, p. 1120 et 1899, p. 366). D'après les études de Gréhant, de Frank et de Weyl, l'acétylène ne devient nuisible dans l'air que quand il atteint la proportion de 46 p. 100 et, à partir de 79 p. 100, il peut déterminer la mort ; absorbé par le sang jusqu'à la limite de fonctionnement normal de 10 p. 100, il paraît surtout se combiner avec les éléments albuminoïdes.

Pour donner un bon éclairage, l'acétylène doit brûler dans des becs convenables, sous une pression de 70 à 80 millimètres d'eau au minimum et être mélangé, avant l'allumage, à l'oxygène ou à un gaz inerte lui permettant de venir en contact avec une grande quantité d'air. Son pouvoir éclairant, ainsi que l'ont démontré Lewes et Hempel, est de 15 à 20 fois supérieur à celui du gaz d'éclairage brûlé dans des becs ordinaires et de 3 à 5 fois plus grand que le même brûlé dans les becs Auer. Sa luminosité se rapproche assez de l'éclat solaire pour être encore snffisamment brillante à la clarté diffuse du jour.

Masi a étudié l'intensité et la fixité de la flamme, la qualité de la lumière, la production de la chaleur et les altérations de l'air par l'incandescence de l'acétylène, dans une chambre située dans les caves de l'Institut d'hygiène de Rome, dans les plus mauvaises conditions de ventilation naturelle, de façon à mieux apprécier tous les inconvénients respiratoires. Les expériences répétées sur ces différents thèmes ont nettement montré les résultats favorables de cet éclairage.

L'acétylène donne une lumière blanche, fixe, riche en rayons violets, se rapprochant par là de celle de l'arc voltaïque, avec la même apparence homogène ; en brûlant, il consomme moins d'oxygène et dégage moins d'acide carbonique et de vapeur d'eau que les autres modes d'éclairage, à l'exception bien entendu de la lumière électrique ; en produisant dans les locaux moins de chaleur que le gaz, que le pétrole, que la bougie, il ne donne naissance ni à l'ammoniaque, ni à l'acide nitreux, ni à l'hydrogène sulfuré, ni à l'oxyde de carbone ; en outre il n'expose pas plus aux dangers d'explosion que le gaz et le pétrole.

Au point de vue économique, l'acétylène est meilleur marché que tous les autres modes d'éclairage, d'autant plus que son installation n'est pas dispendieuse et que sa préparation est à la portée de tous avec un peu d'attention et quelques précautions.

En résumé, les expériences de Masi, conduites avec précision et rigueur, ne font que confirmer d'une façon scientifique les espérances que signalait déjà Hempel dans le *Gesundheits-Ingenieur* du 31 mai 1895 (*Revue d'hygiène*, 1895, p. 960). F.-H. RENAUT.

Su di alcune proprietà del linoleum dal punto di vista dell'igiene (Quelques propriétés du linoléum au point de vue de l'hygiène), par le Dr F. BIANCOTTI (*L'Ingegnere igienista*, n° 1, 1er janvier 1902).

Sur les conseils du professeur Pagliani, l'auteur a cherché à déterminer pour le linoléum quelques-unes des propriétés qui intéressent plus directement l'hygiène. Ce genre de tapis, devenu rapidement d'un usage très répandu, est constitué par un tissu lâche de jute, sur lequel est comprimée, à une forte pression, une pâte élastique, tenace, résistante, essentiellement composée de linosine, produit d'oxydation de l'huile de lin, avec un mélange de résine, de gomme copal et de liège finement pulvérisé.

La conductibilité thermique fut étudiée à l'aide du procédé que Sclarvo appliqua aux différents revêtements et aux tapis (*Revue d'hygiène*, 1898, p. 275) : deux séries de boîtes cylindriques, métalliques, remplies d'eau chauffée à 40° et munies de thermomètres, étaient placées sous différentes substances, lames de bois, plaques de fer, carreaux de faïence, de ciment, d'une part, directement ; d'autre part, après recouvrement avec du linoléum de 3 millimètres d'épaisseur, on notait ensuite, de quart d'heure en quart d'heure, la durée nécessaire pour la descente de la température à 18°. Un tableau et un graphique donnent, pour chacun de ces matériaux, le résultat de ces expériences qui démontrent l'effet protecteur du linoléum contre la déperdition du calorique. La chute de 38 à 18 degrés fut effectuée en 2 h. 45 pour le fer nu et en 4 h. 15 pour le fer recouvert de linoléum ; la faïence et le ciment seuls se refroidissaient en une demi-heure et en une heure avec le linoléum ; enfin, le bois nu ou recouvert mettait à peu près le même temps pour arriver à 18 degrés ; ce qui montre qu'un plancher de bois et un tapis de linoléum ont approximativement la même conductibilité thermique, malgré la prévention de réfrigération souvent attribuée au second.

La perméabilité à l'eau, qui fut reconnue nulle, a été déterminée avec la méthode que Mazza et Bertarelli employèrent pour les étoffes traitées par la paraffine. Quant à la capacité hydrique ou faculté d'absorption d'eau, elle fut recherchée à l'aide des pesées comparatives d'échantillons secs d'abord, puis mis en contact avec de l'eau pendant 24 heures par leur surface vernissée ; cette manière de faire fut préférée à l'immersion complète, qui aurait laissé la jute sous-jacente absorber du liquide ; des essais fréquemment répétés ont montré une très faible différence de poids entre la substance sèche et celle exposée à l'eau, soit 350 milligrammes après 24 heures de contact. C'est là un avantage considérable sur tous les autres matériaux de revêtement, qui, par eux-mêmes ou par leurs

joints, permettent l'imprégnation de l'eau et entretiennent une certaine humidité.

L'immersion et l'action par frottement permirent de juger la façon dont se comportait le linoléum vis-à-vis des solutions plus ou moins concentrées de sublimé, d'acide phénique, de créoline, de lysol et de soude caustique. Tous ces désinfectants n'ont produit aucune altération, à l'exception de l'acide phénique à 10 0/0 qui, après un bain de 48 heures, ramollit l'enduit et tend à le détacher du tissu de jute. Le frottement, même prolongé avec ces solutions, ne fait que rendre la surface plus lustrée.

L'imperméabilité du linoléum faisait prévoir son peu d'aptitude à se laisser pénétrer par les germes; l'expérience confirme cette hypothèse; des morceaux de ce tissu, préalablement stérilisés, étaient arrosés de bouillon de culture de B. prodigiosus et de spores de charbon que l'on laissait dessécher sous cloche; après lavage et savonnage de la surface, des parcelles de l'enduit étaient prélevées au moyen d'une pointe métallique, déposées dans des tubes de bouillon et ceux-ci placés à l'étuve; les résultats furent toujours négatifs, une fois exceptée. L'avantage de cette propriété du linoléum offre une grande importance, en raison même de sa si facile pénétration des micro-organismes dans les interstices et dans l'épaisseur des revêtements habituels en ciment, en briques et en bois.

En résumé, le linoléum présente les caractères que l'hygiène exige d'une matière de revêtement dont l'application pratique peut être recommandée : pouvoir absorbant du calorique considérable, perméabilité à l'eau nulle, résistance complète aux solutions concentrées de sublimé, impossibilité de l'imprégnation par les germes nocifs. La seule chose regrettable est la faible production de l'huile de lin, ce qui laisse encore le linoléum à un prix assez élevé. F.-H. RENAUT.

Rapport du Dr Mœller, directeur du Sanatorium de Belzig. Année 1901. (Zweiter ärztlicher Jahresbericht der Vereinsheilstätte des Berlin-Brandeburger Heilstättenvereins und der Samuel Bleichröder Stiftung bei Belzig für das Jahr 1901).

De ce rapport, purement médical, publié par la *Zeitschrift für Tuberkulose und Heilstättenwesen* (Bd. 3, nº 3, 1902), nous extrayons les quelques données suivantes :

1° *Mouvement des malades.*

	HOMMES	FEMMES	ENFANTS
Report de l'année 1900	68	50	118
Entrées en 1901	204	134	338
Total des malades soignés en 1901	272	184	466
Sorties en 1901	210	134	344

2° *Professions* (malades sortis).

HOMMES			FEMMES	
Commerçants.	Vendeurs	26	Mariées, sans profession déterminée	43
	Employés de comptoir	41	Célibataires	34
	Voyageurs	7	Modistes	12
Artisans		27	Vendeuses	9
Employés		26	Institutrices	7
Collégiens		10	Comptables	7
Instituteurs		7	Gardes-malades	7
Typographes		6	Domestiques	4
Monteurs		6	Dames de compagnie	2
Droguistes		5	Actrices	2
Etudiants		4	Peintres	2
Electriciens		4	Sténographe	1
Peintres		4	Gouvernante	1
Sculpteurs		4	Chanteuse	1
Lithographes		3	Médecin	1
Expéditeurs		3	Propriétaire	1
Domestiques		2	TOTAL	134
Garçons de laboratoire		2		
Hôtelier		1		
Garçon de café		1		
Divers		21		
TOTAL		210		

3° *Durée de séjour* au sanatorium.

1 mois	26	6 mois	26
2 —	59	7 —	27
3 —	36	8 —	7
4 —	44	9 —	5
5 —	46	10 —	8

4° D'après les données des malades, la maladie remontait avant leur entrée au sanatorium :

Chez 110 malades, à 6 mois.
— 77 — à 1 an.
— 67 — à 2 ans.
— 39 — à 3-5 ans.
— 16 — à 5-10 ans.
— 9 — plus de 10 ans.

5° De ces 344 malades, 107 présentaient des *antécédents héréditaires* tuberculeux :

Antécédents	paternels	56
—	maternels	46
—	paternels et maternels	5

Et 129 accusaient des relations avec des personnes tuberculeuses avant le début de leur propre maladie, soit :

86 à l'intérieur de leur famille.
43 dans la vie publique.

6° Comme *causes occasionnelles ou d'aggravation*, il faut citer chez 136 malades les influences suivantes :

I. Irritation des voies respiratoires, suite :

1. De respiration de	*a*) vapeurs acides	8
	b) poussières de laine	23
	c) poussières métalliques	17
	d) poussières minérales	1
	e) poussières des chambres	21
	f) poussières des grains	2
	g) poussières de bois	6
2. De fatigues de parole		8
II. Sédentarité		4
III. Changements brusques de température		12
IV. Vie irrégulière		10
V. Surmenage	*a*) physique	17
	b) intellectuel	7

7° *Particularités cliniques :*

Poids. Sur 318 malades, il y eut :

a) Accroissement chez 273, avec un maximum de 23 kilogrammes pour les hommes, 12 kilogrammes pour les femmes, et une moyenne de $4^k,6$.

b) Poids stationnaire chez 30.

c) Diminution chez 15 avec un maximum de $2^k,6$ pour les hommes, $2^k,1$ pour les femmes.

La *recherche des bacilles tuberculeux* fut positive dans 205 cas (64,5 p. 100). 56 d'entre eux abandonnèrent le sanatorium donnant à des examens répétés un résultat toujours négatif. — Dans les 113 autres cas, il ne fut pas constaté de bacilles à l'entrée. Mais l'*épreuve de la tuberculine* ne laissait pas de doute sur le diagnostic. Le Dr Mœller utilise dans ce but, la vieille tuberculine de Koch, et considère comme positive

toute réaction présentant une élévation de température d'au moins 0°,5 centigrade. 69 malades réagirent à une dose de 1/10e—1 milligramme, 31 à une dose de 1 1/2—5 milligrammes. Chez 15, on dut employer une dose de 5 milligrammes et même de 8 milligrammes.

Sept fois, la *diazoréaction* d'Ehrlich fut positive. Il s'agissait alors chaque fois de cas à marche progressive.

8° *Résultats.*

a) IMMÉDIATS

Entrées		Sorties					
Stades	Nombre	Guéris [1]	Notablement améliorés	Améliorés	État stationnaire	Aggravés	Morts
1	94	32	49	13	»	»	»
2	116	6	40	63	7	»	»
3	108	»	12	43	46	6	1
Total.	318	38 (11.9 %)	101 (31.8 %)	119 (37.4 %)	53 (16.7 %)	6 (1.9 %)	1 (0.3 %)

b) PLUS ÉLOIGNÉS

Nombre de malades revenus	Parmi lesquels étaient notés à leur sortie du sanatorium comme	État des malades à leur dernier examen		
		Stationnaire	Amélioration	Aggravation
Au bout de 5 mois : 85...	guéris : 17....	17 (100 %)	»	»
	améliorés : 68..	54 (79.4 %)	5 (7.3 %)	9 (13.2 %)
Au bout de 10 mois : 42..	guéris : 10.....	8 (80 %)	»	2 (20 %)
	améliorés : 32..	23 (71.8 %)	4 (12.5 %)	5 (15.6 %)
Au bout de 15 mois : 14..	guéris : 2.....	2 (100 %)	»	»
	améliorés : 12.	7 (58.3 %)	4 (33.3 %)	1 (8.3 %)

Dr D. Verhaeghe.

1. Sous l'appellation *guéris*, le Dr Mœller classe seulement les cas dans lesquels des examens répétés n'ont permis de découvrir dans les poumons aucune modification pathologique, dans lesquels la toux, les crachats et par suite les bacilles tuberculeux ont complètement disparu. Mais naturellement, il ne peut toujours être question que d'une guérison *relative*, toute une série de facteurs influençant sur le sort à venir des malades : conditions extérieures de vie, professions, situation hygiénique et sociale, etc.

L'esalazione polmonare delle sostanze tossiche volatili, e valore dell' acido carbonico come indice dell' inquinamento atmosferico (L'exhalation pulmonaire des substances toxiques volatiles et la valeur de l'acide carbonique comme indice de la souillure atmosphérique), par le professeur G. SANARELLI et par le Dr U. BIFFI (*Annali d'igiene spérimentale*, 1902, p.90).

Les ingénieuses expériences de Brown-Séquard et de d'Arsonval ont provoqué en tous pays une série de recherches sur la toxicité de l'air expiré, que quelques auteurs ont cru pouvoir attribuer en partie à l'ammoniaque plutôt qu'à l'acide carbonique ; mais la difficulté relative de déceler cette substance, malgré son extrême sensibilité à la réaction colorante, démontre que très probablement son élimination par la voie pulmonaire est très faible et dépend de causes restées ignorées jusqu'en ces derniers temps. En 1898, Winterberg constata dans le sang veineux normal la présence d'une quantité moyenne de 9 milligrammes d'ammoniaque par 100 centimètres cubes. L'ammoniaque de l'air expiré ne semble pouvoir provenir que du sang, où il arrive à travers les parois intestinales comme produit gazeux des fermentations des substances azotées circulant dans le tube digestif, dont la surface a un pouvoir absorbant gazeux très élevé. Il pourra paraître étrange que, parmi tant de savants, qui se sont occupés de la question, aucun n'ait été amené à supposer un instant que les corps volatils de l'air expiré, mal définis, réputés toxiques, aient une origine simplement intestinale, d'autant plus que quelques faits de séméiologie médicale indiquaient cette voie : l'odeur particulière de l'haleine des constipés et des dyspeptiques, l'influence de certains assaisonnements alliacés ou de quelques médicaments de haut goût, l'élimination de l'ammoniaque avec l'air expiré dans certaines formes d'urémie, de l'acétone dans le coma diabétique ; toutes ces données et d'autres encore permettent de supposer un rapport constant d'échanges gazeux entre la muqueuse intestinale et la surface pulmonaire.

Ces considérations ont soulevé chez Sanarelli et Biffi des doutes sur l'importance et sur la signification de la valeur que Pettenkojer avait assignée empiriquement à la quantité-limite de 0, 6 de CO^2 pour 1000 dans l'air des locaux confinés. Si les substances organiques volatiles de l'air expiré peuvent avoir une origine intestinale, il est clair que leur élimination par la surface pulmonaire devra être proportionnée à la quantité produite dans le tube digestif et partiellement absorbée par le sang, et non à l'exhalation de CO^2, qui obéit à des lois fixes déterminant les quotités par âge, par sexe et suivant les états pathologiques. Rien ne fait admettre que la quantité de CO^2 dans un milieu confiné puisse permettre de déduire la quantité approximative des matières organiques. entraînées avec l'exhalation pulmonaire.

Pour élucider cette question délicate et importante, le professeur d'hygiène de Bologne et son assistant ont recherché expérimentalement si les substances volatiles ou gazeuses, produites dans la dernière portion de l'intestin, sont capables de passer dans le sang et d'être ensuite éliminées par les poumons, et si cette élimination pulmonaire a un rapport

quelconque avec celle de CO^2. Les expériences ont été faites avec des chiens de moyenne taille, dont on recueillait d'abord l'air expiré normalement pour établir le pourcentage de CO^2, puis l'air expiré après l'injection dans le rectum des substances à l'étude. Un dispositif spécial permettait de recevoir dans un ballon de fine toile caoutchoutée et d'une contenance de 100 litres l'air expiré, sans lui faire subir le contact de liquides, où pourraient se dissoudre certaines substances gazeuses. Parmi ces dernières furent successivement étudiés l'ammoniaque, l'acide butyrique, l'acétone, l'acide carbonique et l'hydrogène sulfuré.

L'exposé de la marche et des résultats de 22 expériences, avec des remarques très étendues sur l'élimination de H^2S, se termine par les conclusions suivantes : la surface pulmonaire exhale normalement des substances gazeuses ou volatiles, organiques ou inorganiques, produites dans le tube digestif ; aucune règle fixe ne semble présider à cette action qui ne survient que lors d'un développement considérable de ces substances. Il n'y a aucun rapport direct entre l'élimination de certaines substances gazeuses, particulièrement de H^2S, et celle de CO^2, au contraire quand la première augmente, la seconde diminue. Il est logique d'admettre la provenance intestinale de ces substances encore indéterminées de l'exhalation pulmonaire, représentant les divers produits des fermentations du tube digestif. Dans ces conditions, la limite de tolérance établie par Pettenkojer pour une atmosphère confinée ne repose pas sur la connaissance précise des substances gazeuses ou volatiles, considérées comme nocives dans l'exhalation pulmonaire ; par conséquent la valeur-limite de CO^2, indice de la souillure atmosphérique, ne peut avoir qu'une importance pratique fort secondaire.

F-H. RENAUT

Valeur pronostique de l'hémoptysie du début de la tuberculose[1]. — Sur 1,932 tuberculeux (1,300 hommes, 632 femmes) examinés et guéris par le Dr Reiche, tuberculeux appartenant à la classe ouvrière, 178, ou 9,2 p. 100 virent débuter leur tuberculose par une hémoptysie. Soit 143 hommes ou 11 p. 100 et 35 femmes ou 5,5 p. 100. Cette hémoptysie du début se manifeste donc deux fois plus fréquemment chez l'homme que chez la femme. L'âge, les saisons, la prédisposition paraissent avoir peu d'importance pour l'entrée en scène de ce premier symptôme.

Au point de vue du pronostic, ce début paraît indiquer une plus grande prédisposition aux hémoptysies consécutives. Sur les 178 tuberculeux à hémoptysie initiale, 103 eurent de nouvelles hémorragies dans le cours de leur maladie, soit 57,9 p. 100. Sur les 1,752 autres tuberculeux, 607 seulement, soit 31.4 p. 100 eurent des hémorragies consécutives.

1. *Ueber Bluthusten als Mitsalsymptom der Lungenschwimdsucht*, von Dr F. Reiche. *Zeitschrift. für Tuberkulose und Heilstättenwesen*. Bd. 3, n° 3. 1902.

Malgré cette tendance aux hémoptysies, le pronostic de ce symptôme de début n'est nullement défavorable. Parmi les 960 tuberculeux traités dans les sanatoria du début de 1895 à fin de 1899, 69 p. 100 pouvaient encore, au 1er janvier 1900, être considérés comme pleinement capables de travail. Ces 69 p. 100 peuvent être considérés comme l'élite des cas favorables. Quelle est dans ce chiffre la fréquence des cas à début hémorragique ? Il est évident que tout phénomène défavorable dans la marche de la phtisie devra se traduire ici par une proportion moindre que sur l'ensemble des tuberculeux. Or, que voyons-nous ?

Tandis que sur le chiffre total de 1,932 tuberculeux nous avons trouvé 9,2 p. 100 des cas à début hémorragique, sur ce chiffre très restreint de 69 p. 100, nous trouvons 9,3 p. 100 de cas ayant débuté par une hémoptysie.

Le pronostic final de l'hémoptysie initiale ne doit donc pas être regardé comme défavorable. Cela est dû vraisemblablement à la frayeur salutaire que ce symptôme alarmant porte avec lui, et qui amène les malades à se soumettre plus tôt au traitement. Les chiffres suivants en sont d'ailleurs la démonstration :

Au début du traitement on trouve le pourcentage suivant des lésions :

	SUR 100 TUBERCULEUX A DÉBUT HÉMORRAGIQUE.	SUR 100 AUTRES TUBERCULEUX.
Nulles ou minimes....	17,4	8,4
Modérées............	28,1	19,6
Assez prononcées.....	37,6	51,3
Fortement prononcées.	16,9	20,7

Dr D. VERHAEGHE.

Que doit-on boire ? Boissons bienfaisantes, boissons à redouter, falsifications, par le Dr LADREIT DE LACHARRIÈRE et A. JOLTRAIN (*Publications de la Société française d'hygiène.* Tirage à part in-8° de 64 pages, Paris, A. Maloine, 1902).

Cette question, mise au concours en 1901 par la société française d'hygiène, fut traitée dans quinze mémoires, dont huit obtinrent des récompenses; parmi celles-ci, les deux premières furent accordées aux docteurs Dommartin et Bauzon ; les autres lauréats appartiennent, pour la plupart, à l'enseignement. Utilisant alors les précieux matériaux de ces importants mémoires, la société a confié aux auteurs le soin de rédiger une brochure, qui devient ainsi son œuvre, en conservant pour titre le sujet même du concours.

Après quelques considérations générales sur la soif et sur le rôle des boissons, chacune des parties du questionnaire est étudiée dans un chapitre spécial. Les boissons bienfaisantes sont classées en cinq catégories : I. Boissons naturelles, eau et eaux minérales. — II. Bois-

sons fermentées, vin, bière, cidre. — III. Boissons aromatiques, café, thé, maté, infusions diverses. — IV. Boissons rafraichissantes, limonades, sirops, jus de fruits, boissons dites hygiéniques. — V. Boissons alimentaires, lait, chocolat. Les boissons à redouter, qui sont les produits de la distillation, sont examinées dans des paragraphes concernant les eaux-de-vie, les liqueurs et les apéritifs. Tout cet ensemble constitue un résumé clair, concis et intéressant des avantages et des inconvénients, de l'utilité et des dangers des différentes boissons; sans pouvoir prétendre à l'originalité, ces données sont présentées de façon à remplir complètement le but de vulgarisation, auquel elles sont destinées. Le chapitre des falsifications semble s'adapter moins bien à ce cadre, mais il a été traité sobrement et se trouve réduit à l'indication rapide des altérations les plus courantes et contre lesquelles il convient le plus de se mettre en garde.

La conclusion de cet exposé est que, si l'eau est vraiment la boisson naturelle, il ne s'ensuit pas que ce soit la seule recommandable; les boissons fermentées peuvent être conseillées sous la réserve expresse d'une surveillance efficace et d'un usage modéré; par contre toutes les boissons distillées doivent être absolument prescrites. C'est donc à la tempérance, facilement réalisable, qu'il faut s'attacher, sans s'attarder à l'abstinence, impossible à obtenir.

Ce verdict, qu'appuient l'autorité d'une argumentation serrée et l'unanimité des suffrages des lauréats, pourrait peut-être se départir de sa rigueur suivant les milieux, les caractères et la mentalité des individus. La tempérance exige l'intervention constante de la volonté pour tracer la limite si mal définie de l'usage et de l'abus ; c'est là chose facile chez l'homme d'une certaine éducation, d'une certaine culture et de passion moyenne; la difficulté surgit chez l'ouvrier sur lequel l'entraînement, les préjugés, les exigences du travail ont tant de prise. Alors l'effort de la volonté, aboutissant à l'abstinence, doit prévaloir chez les faibles, les indécis. On est et on reste tempérant. Les intempérants, même les buveurs ne dépassant que de peu la ration journalière de vin considérée comme non nocive, arriveront plus facilement à l'abstinence, qui, après les luttes du début, devient par habitude inconsciente et machinale.

Les voies et moyens pour arriver à l'abstinence ne laissent pas que d'être singulièrement ardus; la ténacité et la persévérance sont indispensables pour faire l'éducation de la volonté; les causeries, les conversations contradictoires sont souvent plus efficaces que les conférences magistrales, car elles s'adressent beaucoup plus à la personnalité du sujet; l'incitation suggestionnante de l'exemple, l'émulation de la perfectibilité humaine, la victoire remportée sur la tyrannie de besoins factices peuvent devenir des facteurs puissants pour réveiller les énergies endormies. Il n'est nul besoin de faire acte de sectaire; il suffit d'inviter à faire l'expérience sur soi-même et pour cela une volonté un peu durable suffit. Les résultats rapidement obtenus, la satisfaction de soi-même, la sensation d'un meilleur fonctionnement

psychique et somatique permettent d'atteindre le but et de s'y maintenir, malgré des habitudes invétérées et des préjugés imprescriptibles.

L'utilité et l'innocuité de l'usage modéré des boissons fermentées sont empiriquement admises ; mais il n'y a jamais eu de comparaison scientifique rigoureuse entre l'organisme d'un buveur tempérant et celui d'un abstinent de la première heure : on ne peut pas affirmer que l'usage quotidien d'un litre de vin ne détermine pas de lésions organiques. Certes les abstinents forment encore une bien modeste minorité ; mais on pourrait cependant trouver quelques groupes d'ouvriers, de soldats, voire d'intellectuels, qui, convertis au régime hydrique, peuvent donner une somme de travail, endurer une fatigue, entreprendre une étude dans des conditions qui ne seraient certes pas réalisées avec l'absorption même modérée de boissons fermentées ; ces abstinents presque endurcis accusent une faim plus considérable, une digestion plus facile, une appétence plus grande pour le pain, les féculents et le sucre. L'essai est à la portée de tous avec un peu de volonté et il n'y a que le premier pas qui coûte.

Malgré sa formule un peu décourageante sur l'inanité de l'abstinence, la brochure de la Société française d'hygiène est un guide précieux pour ceux qui veulent pratiquer et faire pratiquer la tempérance ; elle vient prendre bonne place dans les œuvres de propagande, en apportant une large contribution à l'assainissement social, rendu de plus en plus nécessaire par la multiplicité des méfaits de l'alcoolisme. Le mal présent est si grand qu'il est bien permis aux abstinents de se laisser traiter d'utopistes, gardant leur foi dans un idéal, que réalisera l'évolution progressive des générations dans leur tendance vers plus de bonheur et plus d'humanité.

F.-H. Renaut.

Pestverdächtige Ziegenfelle (Peaux de chèvre suspectes de peste), par le Dr C. Grunwald (*Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen*, 1902, p. 342).

Le 22 décembre 1901, la direction de police de Hambourg télégraphiait à l'autorité similaire de Francfort-sur-le-Mein qu'on avait trouvé le cadavre d'un rat pesteux sur un vapeur déchargé, dont une partie de la cargaison, et principalement 182 balles de peaux de chèvre, avait été dirigée par chemin de fer sur cette dernière ville.

Après quelque confusion avec un autre chargement de même nature, se trouvant dans la gare des marchandises, mais adressé à un destinataire différent, l'enquête fit reconnaître que ces peaux de chèvre étaient arrivées par trois wagons, dès le 20, et avaient été transportées le 21 sur un camion dans un entrepôt, situé au milieu de la ville. Le médecin de district ordonna la désinfection de la voiture au savon gras et à la solution de crésyl; l'administration des chemins de fer dut arrêter les

trois wagons, déjà repartis et reconnaissables à leurs numéros signalés, avec prescription de les désinfecter ainsi que leur chargement.

Les peaux suspectes, trouvées à l'entrepôt telles qu'elles avaient été déchargées, furent placées sous les scellés de la police, jusqu'à la désinfection par solution de crésyl, enjointe par un télégramme émanant du ministère; mais le commerçant fit valoir que l'emploi de tout liquide désinfectant rendrait les peaux inutilisables. Cette objection fut transmise au ministère, qui télégraphia de soumettre les peaux à l'action de la formaline, toujours sous la surveillance de la police, à l'usine de tannerie d'Offenbach-sur-le-Mein, où elles devaient d'ailleurs être préparées, et de les enfouir ensuite dans les fosses à chaux.

Tout était prêt pour cette opération, quand le médecin de district, après étude de la question, se convainquit que les vapeurs de formaline coagulaient l'albumine des peaux et les rendraient dures au point d'empêcher la préparation ultérieure, spécialement la teinture. Un nouveau compte rendu fut envoyé au ministère, qui décida en dernier lieu de faire placer les peaux telles quelles dans les fosses à chaux de l'usine d'Offenbach.

Le transport de ces peaux sur voiture depuis l'entrepôt de Francfort jusqu'à la tannerie d'Offenbach, opéré en cinq voyages, et la mise en fosses à chaux, par séries successives, durant quatre semaines, furent soigneusement surveillés par l'autorité administrative, qui tint la main aux précautions à prendre par les ouvriers et à la désinfection quotidienne, tant de ces derniers que de tous les objets en contact avec ces peaux, qui d'ailleurs ne donnèrent lieu à aucune infection.

Ce succinct exposé de faits permet d'apprécier les rouages d'un service sanitaire, suffisamment bien organisé pour que l'annonce d'un rat pesteux sur un navire déchargé fasse mobiliser la police pour assurer la désinfection de la cargaison, déjà arrivée à destination. Des intérêts commerciaux s'opposant à l'emploi du crésyl et de la formaline, l'autorité supérieure déféra aux observations faites et assura la sécurité de la manipulation de ces peaux par leur stérilisation industrielle dans les fosses à chaux de la tannerie, en entourant de la garantie de la surveillance officielle les différentes phases du transport de ces matières suspectes.

F.-H. RENAUT.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT. — Paris, 1er Arrt. — 8.8.1902 (Cl.)

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

OBSERVATIONS SUR LA PESTE

ET SON MODE DE PROPAGATION

Par M. le Dr BOREL,

Directeur adjoint du lazaret de Camaran.

I

Pendant trois années consécutives j'ai parcouru, comme médecin sanitaire maritime, plusieurs régions contaminées par la peste; puis, depuis deux ans, comme médecin du service sanitaire ottoman, j'ai pu séjourner dans d'autres régions également infectées. J'ai réuni de la sorte un certain nombre de notes concernant les épidémies : de la partie ouest de l'océan Indien, du golfe Persique, de la mer Rouge et des parties sud et est de la Méditerranée.

A ces notes sont venus se joindre des renseignements que des confrères, également médecins sanitaires maritimes, ont bien voulu me fournir, ou des extraits de rapports parus sur diverses épidémies.

Il m'a semblé qu'il résultait de cet ensemble — que les circonstances m'avaient permis de grouper — un certain nombre de faits se corroborant les uns les autres et qui, réunis, pouvaient apporter quelques détails nouveaux sur la manière dont se propage la peste.

II

Des épidémies de peste à terre.

Le rôle du rat dans la propagation de la peste à terre a été étudié à maintes reprises; néanmoins j'insisterai sur ce sujet en rappelant — à titre d'exemples — les faits de Bombay et quelques autres auxquels il m'a été donné d'assister ou que j'ai pu contrôler sur place.

A Bombay [1], le transport de la peste par les rats des docks, initialement infectés, presque dans les différents quartiers de la ville, a été nettement démontré par un grand nombre d'auteurs.

A l'île Maurice [2], le rôle des rats dans la propagation de la peste s'est manifesté non moins clairement.

A Diégo-Suarez (Madagascar), il y eut une forte épizootie dans les magasins situés sur les quais.

A Oporto [3], on rencontrait depuis longtemps des rats malades et ce dans le quartier du port.

A Smyrne — environ un mois avant le premier cas de peste et alors que personne ne songeait à la présence de cette affection — un gros négociant, ayant des entrepôts sur les quais, à Nha-Trang, à la Réunion, à Tamatave, à Lourenço-Marquez, à Sydney, à Mascate, à Bouchir, à Port-Saïd, à Alexandrie, à Beyrouth, à Bassorah, à Constantinople enfin, semblable chose a pu être constatée.

Il est donc absolument certain que le rat ne saurait demeurer indemne dans un pays contaminé de peste.

Mais le fait remarquable est que, partout et toujours, cette mortalité des rats a précédé les cas humains d'environ un mois ou trois semaines.

On peut donc — dès maintenant — affirmer que le germe infectieux de la peste transporté par un navire — nous verrons plus tard comment — est déposé dans les docks d'un port et de là se

1. SIMOND. Propagation de la peste, *Ann. de l'Institut Pasteur*, nov. 1898. NETTER. La peste et son microbe. Paris 1900.

2. LORANS. Rapports officiels sur l'épidémie de l'île Maurice.
BOREL. Épidémie de peste de l'île Maurice, *Bulletin de la Société de médecine sanitaire maritime*, nov. 1899. — Épidémie de peste de Diégo-Suarez, *Presse médicale*, mars 1900.

3. CALMETTE et SALIMBENI. Étude de l'épidémie d'Oporto en 1899, *Annales de l'Institut Pasteur*, déc. 1899.

propage dans le reste de la ville par l'intermédiaire des rats qui, primitivement contaminés, infectent l'homme secondairement.

Une ville ayant été ainsi infectée, existe-t-il pour la propagation de l'épidémie dans la ville elle-même et dans ses environs un autre mode de transport que les rats, en un mot, les malades et les objets qu'ils ont touchés peuvent-ils être la source de nouveaux cas?

Reprenons parmi les exemples cités plus haut, surtout ceux que j'ai pu étudier moi-même et voyons en détail ce qui s'est produit dans plusieurs villes.

A Port-Louis, dans l'île Maurice, la peste était d'abord cantonnée dans un quartier bien délimité, et cela était d'autant plus visible sur le plan, que la ville étant bâtie régulièrement est composée de rues se coupant à angles droits. Dans un quadrilatère — formé de la plupart des entrepôts de riz et de grain — les cas de peste se montraient multiples en chaque maison. En dehors de cette zone, quelques cas — toujours isolés — se montraient chez des individus que leurs occupations ou leurs achats avaient amenés dans la région contaminée. Puis, lorsque la peste se répandit dans les autres parties de l'île, en suivant pour ainsi dire, une route déterminée.

Or, si les malades avaient joué un rôle quelconque dans la diffusion de l'affection, tout autre eût été sa marche. Il est clair que chaque cas nouveau eût créé dans chaque maison un foyer nouveau, et que les malades, dont quelques-uns sont allés mourir dans d'autres parties de l'île, eussent contaminé tout au moins leur entourage immédiat.

Les personnes qui avaient approché les contagieux étaient enfermées de suite dans des camps d'isolement, quelquefois au nombre de 50 ou 60. Quelques-unes eurent la peste, mais toujours quatre à cinq jours au maximum à partir de la date de leur internement et sans contagionner les autres isolés, ce qui prouve que ces gens étaient déjà, au moment de leur mise en observation, dans la période d'incubation et qu'ils ne furent, par la suite, la source d'aucun danger pour ceux qui les entouraient.

Le rôle des objets a été tout aussi négatif. En effet, nul cordon sanitaire ne fut institué, nulle entrave à la circulation des choses et des gens ne fut imposée à la population de l'île Mauriee; chaque jour les trains partaient librement de Port-Louis.

Il est donc certain que des centaines d'objets touchés par les malades ont voyagé dans l'île sans créer un foyer quelconque.

La marche de l'épidémie dans la ville, dans ses environs et dans l'île entière ne peut donc s'expliquer que par la propagation au moyen des rats. Cela fut si bien reconnu qu'on eut bientôt recours à l'évacuation pure et simple des maisons contaminées. Tout un quartier fut de la sorte évacué, les habitants furent transportés à la campagne et les cas cessèrent immédiatement parmi eux, pour se reproduire quelques jours après dans une autre partie de la ville.

Semblables faits, plus frappants peut-être encore, se produisirent à Diégo-Suarez. Ce furent les ouvriers noirs du magasin où s'était présentée la plus forte mortalité sur les rats, qui furent les seuls atteints sur une population civile et militaire d'environ 3,000 Malgaches, métis et anjouanais.

On pourrait croire que semblable résultat ait été atteint par l'isolement immédiat des malades. Ce serait là une grave erreur; à Diégo-Suarez les cas n'ont été connus, la plupart du temps, qu'après le décès, lorsqu'il devenait impossible pour les noirs de cacher la chose, et tous les malades ont été soignés dans les cases indigènes par leur entourage, dans lequel aucun cas de contagion d'homme à homme ne s'est produit.

Quant aux objets et effets ayant appartenu aux décédés, il fut impossible de les détruire, les familles les faisant disparaître avant l'intervention du médecin.

A Smyrne, l'épidémie reste cantonnée dans le quartier des épiciers et débitants de denrées alimentaires, et les cas qui se produisirent dans le reste de la ville purent être rattachés au foyer initial; ils furent d'ailleurs impuissants à créer une nouvelle contagion autour d'eux.

Dans son rapport[1] sur cette épidémie, M. le Dr Mizzi, inspecteur sanitaire de Smyrne, s'exprime ainsi : « Cette épidémie est caractérisée par l'absence de toute relation directe et saisissable de l'un à l'autre cas... Non seulement elle n'a pas franchi la ville pour envahir les faubourgs, les environs, la province, à l'époque des récoltes, mais elle n'est pas même sortie des quelques quartiers sud de la ville. Elle a même suivi, presque toujours, le parcours d'une rue seule. »

1. E. F. Mizzi. Rapport sur l'épidémie de peste de Smyrne, présenté au Conseil supérieur de santé de Constantinople, 1900.

A Sydney, le Dr Frank-Tidswell[1] observe que la mortalité sur les rats s'est produite plusieurs semaines avant le premier cas humain, et il ajoute qu'il n'a pu trouver aucun cas de contagion directe du malade à l'homme sain, ni aucun cas de transmission par les objets.

A Nha-Trang, M. Yersin[2] fait plusieurs remarques lui confirmant que la peste est peu contagieuse d'homme à homme, et que l'infection doit se produire autrement.

A Djeddah, en 1899, l'inspecteur sanitaire[3] note, dans son rapport sur la peste, que deux malades étant partis pour la Mecque ont été impuissants à y créer un nouveau foyer.

Enfin, dans son travail sur la *Peste en Égypte*, M. le Dr Rist[4] résume tous ces faits en disant qu'il paraît difficile d'incriminer les individus ou les bagages transportés par ces individus. Il ajoute que c'est pourtant de ce côté que se porte généralement tout l'effort des administrations quarantenaires.

D'ailleurs, si la peste se propageait par les malades, on pourrait — au milieu des contaminations multiples de ces années dernières — citer l'exemple net et précis d'un navire transportant un contagieux à son bord et ayant, par son intermédiaire, infecté une ville. Or, aucun exemple de ce genre n'est cité par les nombreux auteurs ayant étudié les diverses épidémies et chaque fois l'origine de ces épidémies, malgré des enquêtes répétées, est restée obscure, et même il n'a été que très rarement possible de remonter jusqu'au premier cas.

On pourrait multiplier les exemples du genre de ceux cités plus haut, car partout les mêmes faits ont été relatés. Si la peste se transportait par les malades ou par les objets, comment se ferait-il qu'elle ne soit pas sortie des ports qui — étroitement enfermés du côté de la mer — communiquaient librement avec l'intérieur des terres.

1. Frank-Tidswell. Some practicals aspects of the plague at Sydney, *Journal of the Sanitary Institute,* janvier 1901.

2. Yersin. Rapport sur la peste de Nha-Trang, *Annales de l'Institut Pasteur*, mars 1899.

3. Xanthopoulidès. Rapport présenté au Conseil supérieur de santé de Constantinople, 1899.

4. Rist, ancien inspecteur général des services sanitaires maritimes et quarantenaires d'Égypte. La peste en Égypte, de mai 1899 à juillet 1900, *Presse médicale*, 25 mai 1900.

La peste, sortant de Sydney, de Smyrne, d'Oporto, s'est-elle propagée dans la province environnante, même à quelques centaines de mètres de la ville? Aucun exemple de ce genre n'est cité, et si la peste en partant de Bombay a envahi le reste de l'Inde, c'est lentement, toujours par l'intermédiaire des rongeurs et sans que les malades ou les objets aient joué un rôle quelconque dans cette dissémination.

On pourra m'objecter que la peste est sortie aussi d'Alexandrie pour gagner une partie de la Basse-Égypte; mais cela tient à des conditions topographiques toutes spéciales. En effet, cette partie de l'Égypte est sillonnée de bras du Nil ou de canaux dont quelques-uns ont leur embouchure à Alexandrie même, et c'est par la navigation fluviale qu'ont été transportés les rats malades qui ont contaminé le pays.

Il en est de même pour Bagdad, qui fut infecté ces temps derniers, et cela, certainement par l'intermédiaire des bateaux fluviaux qui remontent le Chat-El-Arab et l'Euphrate. Que la navigation soit maritime ou fluviale, elle joue toujours dans la propagation de la peste un rôle identique.

Il résulte donc de tous ces faits réunis que la peste n'est pas — dans la grande majorité des cas — contagieuse par les malades. Et si j'introduis cette restriction dans ma proposition c'est que, à vrai dire, dans certaines de ses formes, la peste peut se transporter d'homme à homme. Ce sont peut-être ces faits isolés qui, généralisés, ont pu faire croire en partie à semblable mode de propagation, mais nous allons voir quelle minime influence ils peuvent avoir dans l'extension des épidémies.

Je serais mal venu à prétendre, par exemple, que des malades atteints de pneumonie pesteuse ne sauraient contaminer les personnes de leur entourage. Ce qui s'est passé à Vienne et dans plusieurs autres endroits serait là pour prouver le contraire; tout dernièrement encore un fait de cette nature s'est produit à Smyrne: un malade atteint de pneumonie pesteuse a contaminé un certain nombre de membres de sa famille ou de son voisinage immédiat.

Il est encore une autre forme de la peste qui peut, indirectement, se propager d'homme à homme : c'est la septicémie pesteuse. En effet, dans cette forme, le bacille se trouvant dans le sang même du malade peut être transporté et inoculé sur un autre sujet par l'intermédiaire de certains insectes, moustiques ou puces.

Un exemple frappant [1] de ce fait s'est produit au lazaret du Frioul, à Marseille : tous les cas qui s'y manifestèrent, pendant une petite épidémie, furent des cas de septicémie pesteuse et la présence du bacille de Yersin fut signalée dans le sang des malades. Or, à cette saison-là le lazaret était infesté de moustiques (*Culex pipicus*). Des recherches plus étendues ne purent être tentées, les deux médecins présents ayant été atteints à leur tour.

Ces faits de transmission sont donc indéniables ; mais si l'on consulte les statistiques des diverses formes de la peste on verra que la septicémie et la pneumonie pesteuse fournissent à peine 10 p. 100 de la totalité des cas, et ce pourcentage peu élevé est une preuve non seulement de la rareté de ces formes, mais encore de leur peu de contagiosité.

En considérant ce chiffre en lui-même on peut cependant le trouver encore assez fort pour craindre qu'il ne constitue à lui seul un facteur important de diffusion. Mais les faits du genre de ceux qui se sont produits à Vienne, à Smyrne et en plusieurs autree endroits — en Russie tout particulièrement — ont prouvé qu'une épidémie de famille, de voisinage tout au plus, pouvait être causée de la sorte, et que jamais une épidémie ne s'était répandue ainsi dans toute une ville.

D'ailleurs dans toutes les villes où de semblables cas de pneumonie et de septicémie pesteuse ont été observés, ils avaient toujours été précédés — sauf à Vienne — de mortalité sur les rats ou de cas buboniques humains. Ils relevaient donc, de ces derniers cas et ne formaient qu'un épisode de l'épidémie.

En résumé, il existe trois formes de peste, aussi différentes au point de vue clinique qu'au point de vue des mesures prophylactiques à leur appliquer respectivement.

Ces trois formes de peste bubonique, pneumonique et septicémique, bien que causées par un même bacille, n'ont pas plus de rapports entre elles, en ce qui concerne leur prophylaxie, que n'en ont l'adénite simple, la pneumonie infectieuse et la malaria, par exemple. Ma proposition semblera peut-être paradoxale au premier abord, mais je crois que ceux qui ont étudié pratiquement la peste seront de mon opinion.

1. R. Jacques et J. Gautier. Courte épidémie de peste atypique, *Presse médicale*, 3 juillet 1901.

Le rôle des objets a été incidemment étudié plus haut en même temps que celui des malades ; je crois néanmoins utile d'insister à nouveau sur ce sujet, au point de vue général tout au moins.

En effet, si les différents services sanitaires s'efforcent de désinfecter — dans la plus large mesure possible — les habits et le linge sale des passagers, et, en admettant même qu'ils réussissent à purifier la totalité de ces sortes de choses, ils ne peuvent rien ou presque rien contre les objets neufs ou vieux qui sont renfermés dans les cales des navires sous forme de marchandises. Et c'est pourtant de la sorte que des millions d'objets les plus variés sont portés des centres pestiférés pour se répandre sur le monde entier. Chaque jour sont mis en vente par milliers à Londres, Paris, Berlin, Hambourg des articles provenant de magasins de Bombay, de Calcutta ou d'ailleurs, toutes villes dans lesquelles des cas de peste ont eu lieu.

Or, logiquement, si la peste se transportait — ne fût-ce même que difficilement et rarement — se transportait, dis-je, par l'intermédiaire de ces objets, nous eussions dû voir éclater des épidémies dans les endroits les plus divers de l'Europe, tout aussi bien dans les capitales éloignées de la mer que dans les ports eux-mêmes, en un mot dans toute ville où une caisse provenant de localités contaminées eût été ouverte pour la première fois. Car si le bacille est assez résistant — ce que je ne crois pas, pour ma part — pour conserver sa vitalité sur un objet entre Bombay et Marseille, il pourrait, ce me semble, survivre assez de temps pour arriver jusqu'à Lyon, voire même jusqu'à Paris.

Qu'on me permette au sujet du rôle des objets dans le transport de la peste de rappeler un fait déjà ancien mais fort peu connu [1].

En 1881, Medjeff, ville sainte des Chiites, en Mésopotamie, était ravagée par une épidémie de peste qui à un moment tua jusqu'à 200 personnes par jour, sur une population de 9,000 habitants. Il paraissait à peu près impossible d'enrayer semblable épidémie, lorsque l'inspecteur général de l'administration sanitaire de l'Empire Ottoman, le Dr Bartoletti, se résolut à employer un moyen énergique : il ordonna de faire évacuer entièrement la ville. Comme

1. Cet exemple m'a été cité par M. le Dr Lubiez, médecin de l'Administration sanitaire de l'Empire Ottoman qui fut, à cette époque-là, chargé de surveiller l'évacuation de la ville de Medjeff.

elle était entourée de hautes murailles percées seulement de trois portes on fit sortir peu à peu en trois jours tous les habitants qui furent campés à quelque distance sous la tente. Ils avaient emporté avec eux tous leurs effets et leurs objets mobiliers, lits, etc., qui n'avaient subi aucune désinfection préalable, les moyens faisant défaut. Or, aucun cas nouveau ne se manifesta plus, et l'épidémie fut enrayée de suite, par le simple fait d'avoir fait quitter la ville par ses habitants.

C'est là un exemple frappant, qui montre nettement combien peu les objets et les effets sont à redouter dans le transport de la peste.

J'ajouterai encore que, parmi les travaux dernièrement publiés sur la peste, plusieurs contiennent les plans des villes contaminées avec l'indication des emplacements où se sont produits les cas de peste? Or, sur chacun de ces plans on peut retrouver la même marche de l'épidémie : début dans les docks, et invasion consécutive du quartier où sont situés les magasins de grains, les marchés, les bazars, enfin tous les marchands de denrées alimentaires. Partout on retrouve ce que j'appellerai un plan d'épidémie semblablement tracé. En eût-il été de même si les objets où les malades eussent joué un rôle quelconque dans la diffusion de l'infection ?

Comme le disait Yersin [1], « l'épidémie se propage lentement, régulièrement, sans faire de bonds. »

En m'appuyant sur les faits précédemment cités, je crois pouvoir résumer de la sorte ce qui se passe dans une ville contaminée de peste :

I. — La mortalité sur les rats précède d'environ un mois l'apparition des premiers cas humains.

II. — Le rôle des objets dans la contagion semble nul.

III. — Les malades atteints de peste, *de la forme bubonique*, sont impuissants à contagionner les hommes sains.

IV. — Les malades atteints de *septicémie ou de pneumonie pesteuses* peuvent propager l'épidémie, mais pas au delà de leur entourage immédiat.

V. — Les cas de septicémie ou de pneumonie pesteuses ne s'établissent pas d'emblée mais relèvent toujours d'une épidémie bubonique précédente.

1. Yersin. *loc. cit.*

VI. — Les rats ou autres rongeurs malades jouent seuls un rôle actif dans la propagation de la peste à travers une ville.

En conséquence et d'après ce que nous avons déjà vu, nous pourrons distinguer dans une ville contaminée plusieurs sortes de quartiers et même d'habitations :

1° Quartiers et habitations où s'est produite la mortalité sur les rats, et où les cas de *peste bubonique* ont été multiples ensuite;

2° Quartiers et habitations où se sont montrés des *cas de peste bubonique* demeurant isolés, contractés dans les quartiers contaminés, et ne créant pas de foyer secondaire;

3° Habitations où se sont manifestés des cas de *peste septicémique et pneumonique*, impuissants à porter la contagion au delà de l'entourage immédiat des malades.

J'étudierai maintenant les diverses manières dont se comporte la peste à bord des navires pendant leurs voyages.

III

Des épidémies de peste à bord des navires.

La police sanitaire maritime était fondée auparavant sur ce que tout navire partant d'une ville contaminée était considérée comme une portion détachée de cette ville, et c'était comme tel qu'il devenait justiciable à son arrivée dans un pays indemne de mesures sanitaires spéciales.

De là venait l'appellation de *navire contaminé* appliquée à tous les navires arrivant dans de semblables conditions dans un port indemne.

Mais en ces années dernières — et surtout pour la peste — grâce aux efforts de la conférence de Venise, on a été amené à constater que tout navire venant d'un point infecté n'était point forcément infecté lui-même, les infectés formant même l'infime minorité. De là une diminution dans la rigueur des mesures prises au moment de l'arrivée, compensée par d'autres plus utiles prises au point de départ, et de là encore une nouvelle appellation de *navire suspect* appliquée aux navires qui venaient de ports contaminés sans avoir présenté de cas de peste pendant le cours de leur voyage. On réserva dès lors la dénomination de navire contaminé aux seuls bateaux ayant présenté à leur bord des cas de contagion durant leur traversée.

C'est là une innovation excellente, favorisant le commerce et le transit des passagers dans toute la mesure compatible avec la sécurité des territoires indemnes. Il me semble même qu'en connaissant mieux les diverses manifestations de la peste à bord des navires on pourrait arriver à diminuer de plus en plus le nombre des navires considérés comme suspects, et parvenir même à la suppression presque absolue de cette catégorie, en n'ayant plus dès lors à s'occuper que de deux catégories d'indemnes et de contaminés bien et nettement délimitées, la première composée de l'immense majorité des navires, la seconde composée heureusement de quelques rares exceptions.

Nous avons vu, dans le précédent chapitre, qu'une ville considérée comme infectée dans son ensemble présente néanmoins en ce qui concerne l'épidémie sur les hommes des différences très notables entre ses divers quartiers, au point que l'un reste longtemps indemne à côté de son voisin où les décès se montrent multiples.

Ne pouvons-nous pas retrouver les mêmes différences à bord des navires partant de ce port?

On a déjà tenté plusieurs sortes de classifications à ce sujet. On a distingué les navires transportant les denrées alimentaires (graines, riz, etc.), de ceux qui n'ont que des chargements d'autre nature; on a considéré les premiers comme plus dangereux que les seconds. Ce fait mérite considération, mais je crois qu'il ne faut pas exagérer son importance; en effet, il y a, à bord de tout navire, une cambuse assez amplement réapprovisionnée à chaque escale, et cette opération suffit pour amener l'introduction dans le bateau ne fût-ce que d'un seul rat contaminé qui à lui seul suffira pour contagionner ses nombreux congénères, hôtes ordinaires des navires.

On a aussi — et toujours dans le même ordre d'idées — pensé à séparer les navires qui s'amarrent à quai dans un pays contaminé de ceux qui restent en rade, les premiers pouvant être plus facilement infectés par les rats que les seconds. Je crois la distinction un peu subtile, car les chalands qui apporteront la marchandise en rade — même en ne restant pas la nuit au long du bord — suffiront largement pour apporter à bord le rat infecté, nécessaire pour la contamination du navire entier.

La distinction à établir entre les divers navires partant d'une ville contaminée devra donc être fondée sur d'autres faits que ceux

que je viens de rappeler. Elle pourra être utilement ramenée à celle que nous avons déjà faite à propos des différents quartiers d'une ville contaminée, ce qui revient à dire que l'on ne considérera plus le navire comme ayant fait partie en bloc d'une ville infectée, mais comme ayant pu conserver l'immunité ou acquérir l'infection, en vertu des mêmes faits qui ont permis à un quartier de cette ville de demeurer préservé ou de devenir un centre d'épidémie.

Mais cette distinction, je dois le dire de suite, ne pourra être nettement établie et ne saurait avoir toute sa valeur que plusieurs jours après le départ du port contaminé. C'est ce fait qui, d'ailleurs comme nous le verrons, a permis jusqu'à présent les contagions entre ports rapprochés, alors que l'on pouvait assez facilement déterminer si un navire venant d'un port éloigné était réellement contaminé.

Voici la classification qui peut être établie entre les divers navires arrivant de villes infectées :

1° Le navire, *sans présenter ou avoir présenté de mortalité sur les rats*, a eu un ou plusieurs cas de *peste bubonique* dans les six jours qui ont suivi le départ de l'escale contaminée;

2° Le navire, *sans présenter ou avoir présenté de mortalité sur les rats,* a eu un ou plusieurs cas de *peste septicémique ou pneumonique* dans les six jours qui ont suivi le départ et ces cas ont déterminé à bord une épidémie dans l'entourage du malade ;

3° Le navire *a présenté de la mortalité sur les rats* non accompagnée de cas humains;

4° Le navire *a présenté à la fois de la mortalité sur les rats* et des cas humains de quelque nature qu'ils soient.

Comme on peut le constater de suite cette classification est celle même que j'ai déjà établie à propos de divers quartiers d'une ville contaminée.

Nous allons examiner, pour chacune des catégories ci-dessus mentionnées, un ou plusieurs exemples et nous étudierons ce qui s'est passé à bord dans chacun des cas :

I. — *Le navire, sans présenter ou avoir présente de mortalité sur les rats, a eu un ou plusieurs cas de peste bubonique dans les six jours qui ont suivi le départ de l'escale contaminée.*

Obs. I[1]. — Le navire B... quitte Bombay le 28 décembre 1897 avec 1,045 pèlerins.

Le 28 décembre, au soir, c'est-à-dire le jour même du départ, le nommé Aman Abdullah entre à l'hôpital du navire et meurt le 2 janvier avec diagnostic : *peste bubonique.*

Le 3 janvier le nommé Baché Cadendina entre à l'hôpital du navire et meurt le 5 avec diagnostic : *peste bubonique.*

Aucun autre cas ne se manifeste pendant la traversée, malgré le grand nombre de pèlerins. Le navire arrive le 14 janvier au lazaret de Camaran, et il est soumis à une quarantaine prolongée, durant laquelle on ne constate aucun autre cas.

Il n'y a aucune mortalité sur les rats de signalée.

Obs. II[2]. — Le voilier H... séjourne à Aden en février 1900 et quitte ce port le 8 mars avec un équipage composé de 33 indigènes et 13 pèlerins du Yemen.

Il arrive le 13 mars au lazaret de Camaran avec un malade atteint de *peste bubonique ;* le diagnostic bactériologique a été fait.

Aucun autre cas ni à bord ni au lazaret durant la quarantaine. *Pas de mortalité sur les rats.*

Obs. III[3]. — Le navire S... part d'Alexandrie le 2 janvier 1901 et le 6 un homme de l'équipage tombe malade. Le diagnostic porté est celui de *peste bubonique,* confirmé par l'examen bactériologique.

Aucun autre cas pendant la traversée.

Pas de mortalité sur les rats.

Obs. IV, V, VI. — Le vapeur H... venant de Bombay, arrive en avril 1898 à Bassorah avec un cas de *peste bubonique.*

Le même navire, en avril 1899, venant de Bombay, arrive encore à Bassorah avec un cas de *peste bubonique.*

Le navire K. A... venant de Bombay arrive à Bassorah dans les premiers jours de mai 1900 avec, lui aussi, un cas de *peste bubonique* à bord.

Ces trois cas de peste se sont manifestés de cinq à six jours après le départ de Bombay ou de Kurachee et n'ont pas créé de contagion autour d'eux.

Pas de mortalité sur les rats.

Ces exemples réunis prouvent donc qu'un navire ayant eu à son bord un ou plusieurs cas de peste bubonique, s'étant déclarés dans

1. Extrait d'un rapport adressé au Conseil supérieur de santé de Constantinople, par le Dr Vaume, directeur du lazaret de Camaran (1897).

2. Extrait d'un rapport adressé au Conseil supérieur de santé de Constantinople, par le Dr Crendiropoulo, directeur du lazaret de Camaran (1900).

3. Observation recueillie par le Dr Pietrowski, médecin sanitaire maritime.

les six jours suivant le départ de l'escale infectée — c'est-à-dire que toute la période d'incubation s'est écoulée à bord — et non accompagnés de mortalité sur les rats, ce navire ne saurait être considéré comme contaminé ; en effet, ces cas humains ayant été impuissants à créer une épidémie sur le navire lui-même, dans les conditions, cependant, les plus favorables (navires à pèlerins, à équipages indigènes), sauraient encore moins créer un foyer nouveau au port d'arrivée, si l'on ajoute surtout qu'ils seraient isolés de suite.

II. — *Le navire, sans présenter ou avoir présenté de la mortalité sur les rats, a eu un ou plusieurs cas de peste septicémique ou pneumonique dans les six jours qui ont suivi le départ, et ces cas ont déterminé à bord une épidémie dans l'entourage du malade.*

Obs. VII [1]. — Le navire N... eut, du 22 au 26 août 1900, quatre cas de *septicémie pesteuse*. Les malades furent débarqués l'un, au lazaret de Clazomènes; les autres, au Frioul, et là deux nouveaux cas se produisirent encore parmi le personnel médical.

L'épidémie n'a pas procédé à bord de ce navire comme aurait procédé une épidémie de peste bubonique. En effet, cette dernière forme atteint, en général, d'abord tous les habitants d'un même poste ou d'un même local, surtout de la cambuse, sans que la contagion d'homme à homme intervienne. Au contraire, sur le N... des quatre malades deux furent le médecin et le commissaire qui soignèrent les contagieux isolés. Il y a donc eu là une preuve de contagion d'homme à homme non pas par l'intermédiaire des moustiques rares sur un navire, mais plus probablement par l'intermédiaire d'insectes quelconques dont sont en général amplement pourvus les passagers de port parmi lesquels figurait le malade initial.

Les contagieux furent débarqués au Frioul, isolés et soignés par deux médecins qui contractèrent eux aussi — par l'intermédiaire des moustiques — une forme atypique de la peste, mais toujours de *nature septicémique.*

Il n'y eut *pas de mortalité sur les rats* à bord, ni d'autres cas après l'isolement des malades à terre.

Obs. VIII [2]. — Le vapeur M... provenant de Chittagong (Inde), arrive au lazaret de Camaran le 12 mars 1899 avec 759 pèlerins.

1. Observation fournie par le Dr Bigot, médecin sanitaire maritime et complétée par les renseignements donnés par MM. Jacques et Gautier, Courte épidémie de peste atypique. *Presse médicale*, 3 juillet 1900.

2. Extrait d'un rapport adressé au Conseil supérieur de santé de Constantinople, par le Dr Crendiropoulo, directeur du lazaret de Camaran (1899).

Le lendemain de l'arrivée, pendant le débarquement, le médecin chargé de ces quarantenaires signale un individu présentant de la fièvre, de la prostration et de la toux.

Ce malade est isolé et l'examen bactériologique décèle dans ses crachats la présence de bacilles de la peste.

Une enquête est faite à bord du navire et sur le registre médical on retrouve que, pendant le voyage, environ quinze individus avaient souffert de bronchite, avec état général grave (fièvre, prostration, crachats muco-sanguinolents). Le premier de ces malades s'était présenté à la visite environ trois jours après le départ du navire. Sur ces 15 individus 3 étaient décédés, et l'un d'entre eux avait présenté avant de mourir un notable gonflement dans la région des parotides.

Des prélèvements sont faits au lazaret dans la cavité buccale de quelques-uns de ces anciens malades, et chez tous on retrouve le bacille de la peste.

Aucune mortalité sur les rats à bord.

L'épidémie est enrayée après l'isolement du dernier malade.

Ces deux observations démontrent, par conséquent, que, à bord d'un navire, des cas de septicémie ou de pneumonie pesteuses, relevant d'un cas initial embarqué pendant la période d'incubation et sans mortalité sur les rats, ne sauraient avoir une influence de contagion dépassant l'entourage du malade.

Il est, en outre, à noter que, dans le second exemple, se trouvaient réunis les facteurs les plus favorables pour la propagation d'une épidémie, c'est-à-dire réunion d'un grand nombre d'indigènes dans de mauvaises conditions d'hygiène et de nutrition. En tous cas, l'isolement des malades au moment de l'arrivée a toujours suffi pour enrayer l'épidémie à bord, ce qui montre que de semblables cas ne sauraient constituer un danger pour une ville indemne.

III. — *Le navire a présenté de la mortalité sur les rats non accompagnée de cas humains.*

Obs. IX[1]. — Le navire Y... arrive à Diégo-Suarez le 10 octobre 1898, provenant de Marseille et ayant touché en dernier lieu à Port-Saïd et à Aden.

Pendant la traversée de Aden à Diégo-Suarez — c'est-à-dire du 2 au 10 mars — *une forte mortalité sur les rats* s'est produite à bord dans les cales. Le médecin n'est pas informé du fait et un des matelots, — afin de toucher la prime accordée à semblable destruction — s'en attribue le mérite prétendant avoir placé dans les cales un poison de sa composition.

1. J'ai pu recueillir ces faits moi-même, pendant un séjour de service que je fis à ce moment-là dans la région dont il s'agit.

La cargaison du navire comprenait une assez grande quantité de pommes de terre emballées dans des caisses à claire-voie.

Le Y... touche le 12 octobre à Diégo-Suarez et du 14 octobre au 15 novembre, tant à l'aller qu'au retour, à Tamatave, à Saint-Denis de la Réunion et à Port-Louis (Ile Maurice). Puis, le navire est rentré en Europe. Aucun cas de peste humain n'eut lieu à bord, et même aucun malade n'a pu être suspecté.

Voilà donc l'observation d'un navire qui eut une forte mortalité sur les rats sans présenter, néanmoins, aucun cas humain. Le fait peut sembler étrange tout d'abord, et l'on pourrait être tenté d'admettre l'explication fournie par ce matelot qui prétendait avoir placé du poison dans les différents compartiments du navire. Cette immunité doit-elle être attribuée à ce que pendant la dernière escale — Port-Louis — tous les rats quittèrent le navire? Ou bien doit-on l'attribuer à d'autres causes que je chercherai à déterminer dans le chapitre suivant? Je ne m'en occuperai pas maintenant, cherchant seulement à montrer que le navire Y... fut dangereux pour les ports qu'il a touchés et qu'il les a effectivement contaminés.

C'est, en effet, à cette même époque, au même moment, que Diégo-Suarez, Tamatave, la Réunion et Port-Louis furent infectés.

Je réunirai ci-dessous les dates auxquelles ce navire a fait escale dans ces différents ports et je mettrai en regard les dates auxquelles ces mêmes ports furent déclarés contaminés sur la constatation de cas de peste humains :

Diégo-Suarez......	13	octobre	....	novembre
Tamatave.........	15	—	....	—
Réunion..........	18	—	....	—
Port-Louis........	20	—	....	décembre.

S'il ne s'agissait ici que d'un seul port on pourrait admettre peut-être une simple coïncidence, mais il est étrange de voir que quatre ports furent successivement et même presque simultanément déclarés contaminés dans un laps de temps très court et suivant le passage dans ces mêmes ports d'un navire présentant une forte mortalité sur les rats.

En disant que quatre ports furent contaminés je pourrais être taxé d'inexactitude ; en effet, Diégo-Suarez n'eut pas de cas humains — cette même année-là du moins — mais un navire qui s'y trouvait sur rade et qui prit une partie du chargement du Y... fut contaminé et eut par la suite à son bord non seulement de la mortalité sur les rats mais encore des cas humains. L'observation de ce navire est citée plus bas.

Il n'en reste pas moins établi que, immédiatement après le passage, dans quatre ports différents, d'un navire présentant de la mortalité sur les rats, cette même mortalité s'est reproduite dans les ports et a été suivie à peu de temps de là de cas humains et d'une épidémie qui, à Maurice, a pris de notables proportions et n'est pas encore éteinte à l'heure actuelle.

Obs. X. — Le P... arrive à Hambourg le 14 octobre 1901, ayant à bord *une forte épizootie sur les rats.* Ce navire est parti depuis environ dix-huit jours de Smyrne, alors contaminé. Il n'y a aucun cas humain à bord.

Le P... est arrêté et les précautions nécessaires sont prises par les autorités sanitaires de Hambourg. L'examen bactériologique prouve la présence des bacilles de la peste chez les rats malades ou morts.

Cet exemple prouve encore que sur les navires comme dans les villes les cas humains ne se produisent pas immédiatement, mais ne se manifestent qu'environ un mois après le début de l'épizootie.

Il est certain que si ce navire n'avait pas été arrêté, il fut devenu probablement une cause de danger pour la ville de Hambourg. Et si j'ajoute le mot probablement, c'est seulement parce que ce navire étant arrivé au mois d'octobre, c'est-à-dire dans une saison déjà froide, il y avait là pour la dissémination de la peste un nouveau facteur, que nous verrons plus tard important.

En résumé, un navire peut présenter une très forte épizootie sur les rats sans cependant présenter de cas humains — critérium adopté jusqu'à présent par la majeure partie des autorités sanitaires maritimes — et être néanmoins une cause de contamination pour les ports touchés.

IV. — *Le navire a présenté à la fois de la mortalité sur les rats et des cas humains de quelque forme qu'ils soient.*

Obs. XI [1]. — Le navire T... venant de Port-Saïd, eut, en fin décembre 1899 et commencement de janvier 1900, *une forte épizootie sur les rats*, épizootie dont le début fut nettement remarqué comme s'étant produit dans la cambuse. Environ trois semaines après *le cuisinier* tomba tout à coup malade, avec des symptômes tels que le capitaine reconnut lui-même la *peste bubonique*. Ce malade, qui pouvait causer des difficultés quarantenaires au navire fut transbordé dans un port de la côte indienne, sur un autre navire de la même compagnie rentrant en Europe. Le T... après avoir effectué ce transbordement, continue sa route et touche, vers le 8 janvier 1900, à Mascate, et quelques jours après à Bender-Abbas.

Il n'y eut aucun autre malade.

Or, Mascate fut déclaré contaminé par la peste en fin janvier 1900, et l'île de Kichm en février de la même année [2].

1. Cette observation, peut-être moins précise que les autres sous le rapport des dates, offre, cependant, un intérêt tout particulier : elle m'a été, en effet fournie par le capitaine d'un des deux navires en cause avec lequel je m'entretenais de cette question de la propagation de la peste ; c'est alors qu'il me cita cet exemple qui corroborait mes dires.

2. La rade de Bender-Abbas sert de port à la fois pour cette ville et pour l'île de Kichm ; la contamination de l'une ou l autre de ces villes ne dépen-

Nous retrouvons ici un fait à peu près semblable à celui du Y...; mais ce qui est surtout remarquable c'est qu'il y eut un malade à bord et que, malgré sa suppression, le navire continua à être dangereux, alors qu'aucun autre cas ne se produisit à bord du navire qui avait assumé la responsabilité de prendre le contagieux lui-même.

Obs. XIII [1]. — Le navire G..., ayant Diégo-Suarez pour point d'attache, prenait en transbordement, le 13 octobre 1898, une partie des marchandises apportées par le Y... (Voir Obs. IX). Il prit notamment une assez grande quantité de pommes de terre. Fait à noter : ces pommes de terre étant, comme je l'ai déjà dit, contenues dans des caisses à claire-voie, les matelots chargés de les manipuler purent apercevoir à l'intérieur de quelques-unes de ces caisses plusieurs cadavres de rats.

Le navire part le 13 au soir pour la côte orientale d'Afrique; le 15, il fait escale à Mozambique et le 17 à Beira, dans les mêmes conditions.

C'est à cette date, c'est-à-dire le 17 octobre, que débuta *la mortalité sur les rats* qui se manifesta tout d'abord dans la cambuse.

Cette mortalité apparut encore plus clairement à l'ouverture des cales, le 21 octobre, dans le port de Lourenço-Marquez, et c'est à ce moment que l'on trouva dans les divers compartiments du navire un grand nombre de cadavres de rats.

Le médecin ne fut pas informé de ce fait auquel on n'attacha d'ailleurs aucune importance, un des matelots ayant, comme sur le Y..., affirmé que cette destruction de rats était due au poison qu'il avait placé et qu'il tenait, disait-il, du matelot du Y...; il toucha donc la prime promise.

Le déchargement commença le 21, et une partie des marchandises fut transportée dans les docks de la douane de Lourenço-Marquez. Pendant ce temps le service des approvisionnements s'effectua, et deux ou trois caisses contenant des vieux sacs — emmagasinés dans la cambuse — furent emportés directement du bord à la glacière, située sur les quais, afin de rapporter et la glace et les autres denrées nécessaires.

Le G... quitte Lourenço-Marquez le 28 et fait au retour les mêmes escales qu'au voyage d'aller, toujours sans laisser de marchandises et n'opérant qu'un échange de passagers.

Le 2 et le 3 novembre, c'est-à-dire la veille et l'avant-veille de l'arrivée à Diégo-Suarez, deux hommes tombèrent malades à bord, présentant des symptômes suspects : le premier était un Malgache, employé au service de la cambuse, et le second était le deuxième cambusier, un Européen.

dait donc que d'un seul fait, à savoir pour laquelle des deux était destinée la barque de déchargement qui en portait le germe contagieux, c'est-à-dire le rat malade.

1. Cette observation m'a été fournie par le Dr Hamel, médecin sanitaire maritime; j'ai d'ailleurs pu en contrôler exactement les faits, ayant été moi-même médecin de ce navire immédiatement après la fin de son épidémie.

L'indigène meurt avant l'arrivée à Diégo-Suarez; quant à l'Européen, il était encore vivant et devait guérir par la suite.

Au moment de l'arraisonnement à Diégo-Suarez, le médecin du navire porte ces faits à la connaissance de l'autorité sanitaire, la priant d'examiner le malade. Après une consultation, le diagnostic peste est écarté et on pose celui de typho-malaria; un des considérants qui avait été mis en avant était le suivant : à savoir, que la peste n'avait jamais passé l'équateur; c'était, en effet, la première fois que le fait se produisait.

La libre pratique est donc accordée et le malade est envoyé à l'hôpital; aucun examen bactériologique n'est pratiqué, le matériel nécessaire faisant défaut.

Le 14 novembre suivant — c'est-à-dire dix jours après — le G... repart pour un nouveau voyage sur la côte orientale d'Afrique. Mais, le jour même du départ, une fois à la mer, vers le soir et le lendemain, 15, deux autres Malgaches sont atteints et avec des symptômes tellement nets que le médecin du bord, n'hésitant plus, déclare en arrivant à Mozambique avoir deux *pestiférés buboniques*.

Le navire, repoussé de ce port, ne continue pas son voyage, et l'on décide de retourner à Diégo-Suarez; du 16 au 18 novembre, cinq autres indigènes — chauffeurs et matelots — sont atteints successivement.

A l'arrivée à Diégo-Suarez le navire est mis en quarantaine, un lazaret extemporané est créé pour placer les passagers et les malades, l'équipage demeurant à bord, et le malade précédemment placé à l'hôpital est enfin isolé; il n'avait d'ailleurs contaminé aucun des autres malades de la salle commune, ce qui est une nouvelle preuve en faveur de la non-contagion d'homme à homme de la peste bubonique.

Tous les malades avaient été atteints de la forme bubonique; à partir du retour à Diégo-Suarez, l'épidémie a cessé tout à coup, et cet arrêt a coïncidé avec la disparition totale des rats du navire.

Cette observation, plus complète que les autres, a sur elles l'avantage de fournir un tableau complet de l'évolution de la peste à bord d'un navire, depuis le moment où il a été contaminé jusqu'à l'éclosion des cas de peste humaine, y compris l'épizootie intermédiaire.

Il est facile de remarquer que — exactement comme dans les villes — l'épizootie débute presque immédiatement après la contamination initiale et que les cas humains ne se manifestent que trois semaines après environ. A bord d'un navire, nul doute n'est possible, les moindres indispositions sont connues du médecin, surtout lorsqu'elles frappent les indigènes, qui se font de suite porter malades, afin de tâcher, par ce moyen, d'échapper au travail.

De même que dans les villes, ce sont les épiciers et les débitants qui sont atteints les premiers; ici, ce sont les cambusiers, c'est-

à-dire les hommes qui passent la majeure partie de leur temps dans le local où sont enfermées les provisions. Rien dans cette épidémie n'a pu faire soupçonner la contagion d'homme à homme, les malades atteints ayant été tour à tour des chauffeurs arabes et des matelots malgaches, logeant séparément et communiquant peu entre eux ; aucun de ceux qui furent appelés à soigner les malades ne fut contaminé.

Nous retrouvons donc ici, en raccourci, un tableau, identiquement semblable à celui que nous avons décrit, de ce qui se produit dans les villes infectées.

Mais il reste à étudier un point plus particulièrement intéressant : le G... a-t-il été cause de contamination dans ses diverses escales ?

Les faits répondront pour moi : c'est très peu de jours après son passage à Lourenço-Marquez — où il avait laissé ses marchandises — que la mortalité des rats y débuta à la fois dans les docks et à la fabrique de glace, et c'est environ un mois après son passage que le premier cas humain se produisit à cette même fabrique de glace, située à une des extrémités de la ville, tandis qu'en même temps d'autres cas se montraient dans le quartier indien, sis à côté des docks de la douane, à l'autre extrémité de Lourenço-Marquez.

C'est donc, comme dans le cas du Y..., pendant que se produisait la mortalité des rats à bord, que le navire fut dangereux ; avant même d'avoir des cas humains, et dans les escales où il n'a pas laissé de marchandises, débarquant seulement des passagers, le G... n'a pas créé de nouveau foyer.

Il est nécessaire maintenant de réunir les deux observations du Y... et du G... qui, au point de vue épidémiologique, se complètent l'une par l'autre.

Si l'on consulte la carte de la région dont il s'agit, et si nous y plaçons l'itinéraire des deux navires en question, nous voyons que le Y..., arrivant à Diégo-Suarez le 13 octobre, lui cause ensuite de la contamination de quatre escales consécutives, en y comprenant le G..., et que le G... ayant pris là le germe de l'infection le transporta dans une de ses escales, dans la seule où il ait fait des opérations de débarquement de marchandises.

En ce qui concerne Diégo-Suarez, je n'ai pu établir si des cas y eurent lieu cette année-là (1898) ; j'ai pu savoir qu'un décès suspect s'était produit ; mais le doute subsiste, aucun examen bactériolo-

gique n'ayant été fait; mais ce qui est certain c'est que l'année suivante, à la même époque, onze cas de peste furent diagnostiqués au microscope, et il est absolument probable qu'ils ne furent que la répétition d'une épidémie demeurée inconnue l'année précédente.

J'ajouterais un argument qui seul n'aurait peut-être pas grande valeur, mais qui, joint aux autres, peut avoir une certaine importance; malgré toutes les recherches faites à Diégo-Suarez, à Tamatave, à Maurice, à La Réunion et à Lourenço-Marquez, concernant l'introduction d'une épidémie pesteuse dans chacun de ces ports, aucune indication d'origine n'a pu être fournie jusqu'à présent, même offrant quelque vraisemblance; tous les auteurs qui ont écrit sur ce sujet ont dû rester dans le domaine des hypothèses, et de même ils n'ont pu retrouver un lien quelconque reliant l'une à l'autre ces diverses épidémies qui ont éclaté presque en même temps.

Ces deux faits, lors de mon arrivée à Diégo-Suarez, me parurent intéressants à étudier; j'ai pu, par la suite, les approfondir plus complètement, tant à Maurice qu'à Lourenço-Marquez; ce sont eux qui m'ont donné l'idée de ce travail et des recherches qui y sont mentionnées, recherches que j'ai pu aussi, pour la plupart, contrôler sur place [1].

Obs. XIII. — Le L... séjourne dans le port contaminé de Hong-Kong, du 1er au 3 juin 1901.

Il arrive à Saïgon le 8 juin suivant, et c'est après le départ de ce port qu'est constatée *la mortalité sur les rats*. Cette épizootie passa, sur le moment, inaperçue, et ce n'est que plus tard que son existence et son début sont établis; d'après des renseignements ultérieurs, elle avait commencé dans la cambuse pour se généraliser dans tout le navire, et à l'arrivée au Frioul on trouva des cadavres de rats dans les divers compartiments du bateau.

Le premier malade se présente à la visite le 29 juin, c'est-à-dire environ trois semaines après le début de l'épizootie. Ce malade est présenté aux autorités sanitaires de Suez qui écartent le diagnostic peste. Le navire est donc admis à la libre pratique et traverse le canal; c'est en Méditerranée et au Frioul que se produisent les vingt autres cas, tous sur des chauffeurs arabes, et tous de *peste bubonique*.

1. Il est presque inutile d'ajouter que dans les deux observations du Y... et du G..., la bonne foi de personne ne saurait être suspectée, pas plus des capitaines que des médecins qui se trouvaient à bord; d'ailleurs ces faits se passaient en 1898, alors que le rôle des rats dans la propagation de la peste était encore mal connu.

Le navire est arrêté au Frioul, mis en quarantaine et désinfecté[1].

Obs. XIV[2]. — Le S... touche à Alexandrie, contaminé le 22 août 1901 et arrive à Marseille le 26 du même mois, sans que rien d'anormal ne se soit produit pendant la traversée. Le navire séjourne dans le port jusqu'au 14 septembre.

A cette date il part pour un nouveau voyage, et le 16 on constate un premier cas de *peste bubonique*. Le S... rentre à Marseille, est envoyé au Frioul, et le lendemain 16, un nouveau cas de peste se produit à bord.

C'est à ce moment seulement qu'on s'aperçoit qu'*une épidémie sur les rats* a eu lieu antérieurement sur le navire, et on peut trouver encore un assez grand nombre de rats malades ou morts. L'examen bactériologique démontre chez eux la présence du bacille de la peste.

Tout le monde est débarqué et la courte manifestation épidémique se termine.

Nous avons là deux exemples semblables : contamination du navire dans une escale infectée — Hong-Kong, Alexandrie — épizootie qui demeure inaperçue parce qu'elle se produit dans les fonds du bateau ; et, enfin, environ trois semaines après le départ du lieu infecté, constatation du premier cas humain.

Il ne manque à ce tableau, pour ressembler à ce qui s'est produit pour le G..., que la contamination par le navire d'une des escales touchées.

On pourra m'objecter, par exemple, que Marseille ne fut pas contagionné, malgré la présence, dans son port, durant quinze jours, d'un navire ayant une épizootie à bord : c'est une question que je chercherai à élucider dans un autre chapitre, en étudiant pourquoi le Y... n'eut pas lui non plus, de cas humains à son bord, malgré l'existence d'une forte épizootie.

D'ailleurs, si j'ai intitulé *observation* l'histoire de chacun des navires que je cite, c'est justement pour mieux montrer que dans mon idée ce sont les navires eux-mêmes qui sont malades, qui ont la peste, en un mot, plutôt que les passagers qu'ils abritent.

Or, chacun sait que dans tout tableau clinique il peut y avoir des traits moins accusés dans l'un que dans l'autre, et quelquefois même un symptôme tout entier peut faire complètement défaut.

En résumé, les observations XI, XII, XIII et XIV nous montrent clairement que, sur les navires comme dans les villes infectées :

1. Observation recueillie par le Dr Cédié, médecin sanitaire maritime.

2. Observation rapportée d'après le *Bulletin de l'Académie de médecine*.

1° La mortalité des rats se produit environ trois semaines avant le premier cas humain ;

2° Les gens du service des vivres et les indigènes sont les premiers et les plus fréquemment atteints ;

3° En outre, des contaminations de villes ont eu lieu après le passage dans leur port de trois navires n'ayant pas encore ou n'ayant plus à leur bord de cas humains.

J'ajouterai à ces premières conclusions les suivantes, qui résultent de l'ensemble des observations citées :

4° Les malades atteints de peste bubonique sont impuissants à créer la contagion autour d'eux à bord.

5° Les malades atteints de peste septicémique ou pneumonique ne peuvent pas étendre l'infection au delà de leur entourage immédiat.

6° *Les rats malades jouent seuls un rôle actif dans l'éclosion d'une épidémie à bord et dans sa propagation à terre.*

D'après ces données, il sera donc possible de ranger les navires arrivant des ports contaminés, en trois catégories :

I. — Navires où s'est produit un ou plusieurs cas de peste bubonique, — sans mortalité sur les rats — cas de peste se manifestant sur des personnes embarquées pendant la période d'incubation dans des ports contaminés et éclatant dans les six jours suivant le départ. *Ces navires ne sont pas dangereux pour les ports d'escale ou d'arrivée.*

II. — Navires où se sont produits — sans mortalité sur les rats — des cas de septicémie ou de pneumonie pesteuses relevant d'un cas initial embarqué dans une escale, cas de peste ne s'étendant pas au delà de l'entourage immédiat des malades. *Ces navires cesseront d'être dangereux pour les ports d'escale dès le moment où les malades auront été débarqués et isolés.*

III. — Navires où s'est produit de la mortalité sur les rats, sans tenir compte de la présence à bord des cas humains, cas qui n'ont peut-être pas encore eu le temps de se manifester, ou qui sous certaines influences ne se manifestent plus.

Navires extrêmement dangereux, d'autant plus que la seule cause du danger — la mortalité sur les rats — demeure la plus grande partie du temps inconnue.

Le problème ainsi posé semblerait donc des plus simples à solutionner par l'adoption de mesures sanitaires appropriées, mais malheureusement intervient dans la pratique un facteur nouveau — mal défini jusqu'à présent, surtout en ce qui concerne les navires — et qui cependant joue un grand rôle dans le mode de propagation de la peste — c'est le facteur *température et conditions atmosphériques*, dont je vais essayer maintenant de donner une idée.

IV

Rôle de la chaleur et des conditions atmosphériques ou climatériques.

Depuis longtemps déjà les auteurs qui se sont occupés de la peste ont remarqué que la température, les vents régnants, l'humidité en un mot, que tous les agents atmosphériques ou climatériques exercent une action réelle sur l'éclosion, la durée, l'extinction ou la répétition des épidémies de peste.

Dans un article sur la peste [1], M. Mahé résume ainsi cette action : « La peste n'aime pas les régions ultra-tropicales, dont la « chaleur paraît en neutraliser les germes, ou en arrêter le déve- « loppement..... En plusieurs villes on a remarqué l'action des « vents du Sud..... L'humidité, aidée de la chaleur et accompagnée « des vents du Sud, telles semblent être les conditions les meil- « leures pour l'éclosion d'une épidémie. »

M. Proust nous dit d'un autre côté [2] : « Les saisons exercent une « influence sur le développement ou l'extension des épidémies de « peste..... En Perse, les épidémies pestilentielles sévissent presque « exclusivement pendant l'été..... L'influence de l'humidité de l'air « a été notée à Salonique et à Constantinople..... Les vents ont « une action : lorsque les vents du Nord cessent, la peste éclate à « Constantinople. »

Enfin, M. Netter [3] reprend tous ces faits, les confirme par des expériences bactériologiques et nous fournit des données nouvelles : « La dessiccation, la lumière ont une influence sur le bacille pes-

1. Mahé. Article Peste. *Dictionnaire de médecine.*
2. Proust. La dé ense de l'Europe contre la peste.
3. Netter. La peste et son microbe.

teux, qui supporte mal les températures élevées.... A +50° en une demi-heure ou une heure, le bacille est tué. »

Je ne citerai que ces auteurs qui ont le mieux résumé la question; c'est en les lisant que j'ai pensé à vérifier l'action de la température sur la peste pendant l'épidémie actuelle. Cette recherche était d'autant plus intéressante et devait être d'autant plus instructive que la peste s'est répandue en ces dernières années sous presque toutes les latitudes, ne causant pas, il est vrai, de grands dommages, mais n'en existant pas moins.

Si l'on dresse, comme je l'ai fait, un tableau des principales villes contaminées, avec l'indication de leur latitude N. ou S.; et qu'on place en regard l'époque à laquelle ces villes ont été contaminées pour la première fois et aussi celle à laquelle elles ont vu leurs épidémies se répéter, on constate les faits suivants :

1° La zone équatoriale proprement dite n'a pas été jusqu'à présent infectée;

2° Une double zone s'étendant de chaque côté de la précédente et située à peu près sous la latitude de Bombay, voit la peste durer toute l'année, avec des alternations de croissance et de décroissance;

3° Au delà des tropiques, les épidémies se produisent à des époques différentes de l'année, mais toujours de plus en plus tard au fur et à mesure que l'on va en remontant, c'est-à-dire au commencement des chaleurs dans chaque pays. Exemples : Djeddah en mars, Glasgow en août;

4° La même marche s'observe dans l'hémisphère austral, en tenant compte du renversement des saisons. Exemples : Beyrouth (33° 50′ N.) en mai et le Cap (33° 56′ S.) en janvier; saisons à peu près correspondantes;

5° Enfin, plus on s'élève en latitude dans l'hémisphère boréal, ou plus on descend dans l'hémisphère austral, toujours en prenant Bombay comme centre, plus le temps du maximum d'épidémie est court dans chaque ville et même plus l'épidémie elle-même est courte dans les pays où elle ne dure pas toute l'année.

Il faut ajouter que d'autres facteurs interviennent, apportant quelques modifications à cet état de choses : ce sont en particulier les vents spéciaux à chaque région et les moussons, vents qui amènent dans certaines régions de latitude égale un refroidissement ou une élévation notables de température.

Ainsi, à Diégo-Suarez et à Tamatave, villes très ventilées, la peste fait son apparition pendant l'accalmie des vents et dure peu de temps. Au contraire, à Port-Louis, mis à l'abri des vents du S.-E. par de hautes montagnes, la peste dure toute l'année avec cependant une période d'accalmie. A Mascate, la peste cesse dès que la mousson de N.-O. commence à devenir assez forte.

L'action de la température sur la peste est encore rendue manifeste par le changement de forme que subit cette affection en hiver dans les climats froids : elle adopte alors la forme pneumonique. Mais, comme le dit M. Mahé, ces épidémies sont dues à l'agglomération des familles dans les huttes complètement fermées à cause du froid et dont la *température intérieure* permet alors la reviviscence des germes de la peste.

Les épidémies d'hiver sont donc toujours, dans les pays froids, de nature pneumonique, témoin celle de Wetlianka, et si des bubons se montrent, ce n'est que secondairement. Il est donc probable que, pendant l'été précédent, la mortalité sur les rats s'est produite, puis quelques cas buboniques, peut-être démeurés inaperçus ; ensuite au moment de l'hiver rigoureux, les huttes étant bien closes, leur température intérieure s'élevant, quelques bacilles provenant de rats morts acquièrent une vitalité nouvelle, et respirés avec les poussières ils causent le premier cas de pneumonie pesteuse, et une épidémie qui gagne de proche en proche mais sans jamais s'étendre au delà d'un rayon restreint, surtout si les malades sont isolés à temps.

Ainsi, à Smyrne, en janvier 1900, à la suite d'une épidémie estivale de peste bubonique, treize cas de pneumonie pesteuse, presque tous mortels, se sont produits dans la même famille ou dans son entourage immédiat. Ces cas étaient donc justiciables de l'épidémie bubonique précédente et n'étaient que sa continuation sous une forme appropriée au changement de température.

Enfin, je citerai en dernier lieu un fait résultant peut-être d'une simple coïncidence, mais qui, étant donné ce qui précède, n'en est pas moins curieux au point de vue de l'action de la température sur la peste.

Trois années de suite, en 1898, 1899 et 1900, trois navires sont arrivés à Bassorah ayant à leur bord un cas de peste bubonique et cela, toujours fin avril et commencement de mai. Or, c'est aussi exactement à la même époque qu'en 1901 la ville de Bassorah fut

déclarée contaminée de peste et vit ses premiers cas se produire.

Cette action de la température étant établie, il devient intéressant de voir aussi si elle se produit à bord des navires.

Nous avons vu que l'on considère le navire — au point de vue de la police sanitaire maritime — comme une portion détachée d'un territoire contaminé. Mais ne doit-on pas ajouter que le navire en se déplaçant devient justiciable des conditions de température quelquefois les plus diverses des régions que son itinéraire lui fait traverser? Or, pour une maladie comme la peste sur laquelle l'action de la température est notable, ce point à une importance particulière. Par exemple, si la zône équatoriale était restée jusqu'à présent indemne de peste, ne pourrait-on pas admettre qu'un navire séjournant un temps assez prolongé dans cette même zône ait pu — malgré une contamination antérieure — y redevenir à nouveau indemne? Et cette action de la température à bord d'un navire peut être encore étendue : il suffira pour un navire contaminé d'arriver dans les mers européennes pendant la saison froide pour voir cesser une mortalité sur les rats — par exemple — qui eut persisté si l'époque de l'arrivée avait coïncidé avec une température favorisante.

Si M. Mahé [1] pouvait écrire autrefois : « La peste n'a jamais « existé ou n'a jamais été signalée dans l'hémisphère austral. « Jamais elle n'a franchi l'Atlantique pour gagner le Nouveau-« Monde », il n'en est plus de même maintenant ; en effet, la peste a gagné l'hémisphère austral à la fois dans ses parties les plus éloignées les unes des autres : Australie, Afrique du Sud, Amérique du Sud.

Or, il est fort étonnant que ces pays aient pu conserver aussi longtemps leur immunité *ancienne*, pour la voir cesser tout à coup à la première incursion *moderne* de la peste.

Ce sera donc dans les conditions nouvelles qu'a créées la vie moderne qu'il faudra chercher la cause de cette cessation de l'immunité des régions australes.

Il faut dire d'abord qu'autrefois les relations commerciales avaient moins d'intensité que maintenant et que partout les chances de contagion étaient moindres. Mais semblable immunité ne sau-

1. Mahé. *Loc. cit.*

rait être due à cette seule cause, d'autres interviennent et la rapidité des traversées en est une des principales.

Si la navigation autrefois était moins intense, elle était surtout moins rapide, et ce doit être grâce à cette lenteur même que les navires séjournant un temps assez long sous les tropiques finissaient par y subir une véritable désinfection les rendant inoffensifs au delà de la ligne. Ne voyons-nous pas le bacille de la peste mourir à + 50° en une heure? Quoi d'étonnant qu'il ne puisse avoir toute son action dans une cale à l'action d'une chaleur moins élevée peut-être, mais par contre considérablement plus prolongée.

Or, les traversées qui se faisaient autrefois avec des vitesses variant de 4 à 6 mille à l'heure, et souvent moins, avec les voiliers abordant la région des calmes équatoriaux, s'opèrent couramment maintenant avec une rapidité de 12, voire même de 15 milles à l'heure; il en résulte donc que le temps de séjour sous l'Équateur est diminué de plus des deux tiers. Il n'est donc pas exagéré de croire que si les pays de l'hémisphère australe ont été contaminés, c'est que les navires ont pu, grâce à leur rapidité, franchir en assez peu de temps la ceinture de défense formée par la zone équatoriale, ceinture qui les avait protégés jusqu'à présent.

Lorsque je citais l'observation du Y..., je faisais remarquer que ce navire n'avait pas eu de cas humains malgré une très forte mortalité sur les rats. Il faut probablement voir là justement une action des régions équatoriales. En effet, ce navire eut à traverser l'Équateur, non pas une seule fois, mais deux fois successivement et à peu de jours de distance. Il est donc possible que le premier passage ait atténué l'épidémie, qui fut enrayée par le second.

Une nouvelle constatation de l'action de la température sur la peste à bord des navires se fait encore en étudiant la marche de l'épidémie actuelle. Si les contaminations, dans un sens parallèle à l'Équateur et sous une latitude à peu près égale, se sont faites à de longues distances, par contre, celles qui se sont opérées verticalement à l'Équateur ont été lentes. Ainsi l'étape Kong-Kong (22°16′ N.) à Bombay (18°55′ S.) a été parcourue par la peste en un seul voyage; pendant qu'il a fallu près de quatre années à la peste pour passer par étapes fractionnées de Bombay à Mascate (23°38′ N.) à Bouchir (28°58′ N.) et à Bassorah (30°45′ N.).

L'action sur la peste, de la température et d'autres conditions atmosphériques, est donc indéniable tant à terre qu'à bord des

navires, et s'observe dans les épidémies actuelles comme dans celles d'autrefois.

Comment se produit cette action : est-ce en empêchant le bacille de se développer ? Est-ce en détruisant les insectes qui transportent la peste de l'homme au rat, voire même de rat à rat? Doit-on croire que les nouvelles générations de jeunes rats qui se font au printemps fournissent au bacille un terrain moins résistant ? Est-ce qu'il y a là une action de plusieurs de ces causes réunies ? C'est ce que l'expérimentation seule pourrait indiquer, expérimentation qu'il eût été impossible de poursuivre dans une carrière exigeant des déplacements multiples; mais il n'en demeure pas moins vrai que cette action existe et qu'elle joue un très grand rôle dans le mode de propagation de la peste.

V

CONCLUSIONS

Les exemples cités ci-dessus, les considérations concernant l'action des conditions climatériques et atmosphériques permettront de chercher à décrire comment la peste sort du Yun-Mam pour gagner l'Europe en infectant les escales successives.

Dans la région du Yun-Nam la peste règne à l'état endémique avec période de recrudescence au printemps ; c'est à ce moment qu'elle gagne peu à peu les environs par l'émigration des rats qui vont contaminer ceux d'alentour. Supposons qu'une certaine année les conditions climatériques soient plus favorables ou d'une durée plus longue que les autres années, la peste atteindra un des nombreux ports fluviaux de l'intérieur de la Chine où elle trouvera la jonque ou le sampan qui la portera à Canton ou à Hong-Kong.

M. Tholozan pouvait dire en 1882 dans une note à l'Académie des sciences : « Dans aucune des épidémies auxquelles nous faisons allusion, la transmission à grande distance n'a pu être démontrée ; tout s'accorde, au contraire, pour faire penser qu'aucune contamination de ce genre n'a eu lieu. » Il s'agissait, en effet, de la Perse, c'est-à-dire d'une contrée sans navigation fluviale. Si le Yun-Nam était semblable à la Perse comme géographie physique, la peste n'en sortirait pas, l'épizootie des rongeurs ne pouvant avoir qu'un rayon d'action très restreint, surtout étant donné que l'hiver l'enraye.

Mais s'il est fourni à ces mêmes rongeurs un moyen de transport, on parvient à effectuer une dissémination rapide et lointaine de l'épidémie.

La peste arrive de la sorte jusqu'à Canton et Hong-Kong ; la mortalité sur les rats se produit pendant un mois avant tous cas humains et sans que l'attention des autorités sanitaires soit mise en éveil ; les navires continuent donc à prendre leurs chargements et partent avec patente nette.

L'un d'eux va jusqu'à Marseille — traversée demandant trente-cinq jours par exemple — ; durant le voyage, l'épidémie évoluera donc à bord dans ses diverses phases depuis la mortalité des rats jusqu'aux cas humains, puisqu'elle aura le temps nécessaire et à condition que la saison soit favorable. A l'arrivée à Marseille les autorités seront par conséquent averties par les cas humains, c'est là l'observation du L...

Mais si ce navire au lieu d'aller à Marseille se rend à Bombay — traversée ne demandant plus que quinze à dix-huit jours — l'épidémie n'aura encore eu son effet que sur les rats ; les autorités sanitaires ne sont donc plus averties, la libre pratique est accordée et Bombay contaminé.

Alexandrie sera ensuite, et de la même façon, contaminée par Bombay, par exemple.

A ce moment la durée des traversées devient de plus en plus courte ; en Méditerranée, elles ne seront guère que de quarante-huit heures au maximum.

Un navire partant d'Alexandrie apportera à Smyrne des rats malades, qui n'auront peut-être pas contaminé ceux du bord, les débarquera et causera une nouvelle épidémie. Celle-ci se transportera à Constantinople, de là à Batavia, de ce port à Odessa, toujours de la même façon et sans que rien puisse mettre sur la trace des causes de ces contaminations successives.

C'est de la sorte que l'on ne peut jamais établir qu'un navire a contaminé une ville. Il l'infecte, en effet, en venant d'un port *non encore déclaré infecté* la plupart du temps, et où seule la mortalité des rats dans les docks aurait pu mettre l'attention en éveil. Lorsque les cas humains se manifestent, il n'est plus temps d'agir, car des navires contaminés ont pu quitter la ville depuis près d'un mois. Ils ont emporté avec eux, non pas des bacilles à l'état sec, sur

des linges ou des effets, par exemple, mais des animaux fraîchement inoculés, qui en contamineront d'autres en cours de route, si le voyage est assez long, de façon à amener dans une nouvelle ville, pour l'infecter, une culture conservée fraîche et virulente dans un organisme vivant.

SUR LA STÉRILISATION DES VACCINOSTYLES

Par le Dr P.-H. SAGRANDI,

Médecin-major au 11e dragons.

Pour pratiquer la vaccination et la revaccination dans les corps de troupe, les établissements militaires et civils, le médecin ne saurait trop s'entourer des précautions les plus minutieuses : il doit toujours songer aux nombreux accidents à éviter. Aussi la notice n° 3 du Règlement sur le service de santé à l'intérieur attire-t-elle l'attention sur les instruments dont on peut se servir et sur la façon de les stériliser.

Elle prescrit de n'employer pour la désinfection aucun antiseptique et de n'utiliser les instruments, après la stérilisation, que lorsqu'ils seront tout à fait refroidis et au besoin essuyés à l'aide d'un linge aseptique.

Il nous est recommandé d'employer la lancette, ou la plume, dite vaccinostyle, du médecin principal Mareschal.

Il nous semble difficile d'utiliser la lancette pour la vaccination d'un grand nombre de personnes : stériliser ces instruments à la flamme d'alcool, ou les plonger dans de l'eau bouillante, les essuyer avec soin, attendre, pour les charger de vaccin, qu'ils soient complètement refroidis, est une opération trop longue.

C'est à la plume métallique du médecin principal Mareschal qu'il faut donner la préférence : chacune des plumes ne devant servir que pour une seule personne.

La stérilisation à la flamme d'alcool altère les instruments et rend difficile leur pénétration dans l'épaisseur du derme.

La stérilisation des vaccinostyles par l'ébullition, dans les conditions prescrites par « la Notice sur la stérilisation, le mode d'emploi

et la conservation des vaccinostyles », serait très suffisante si elle ne présentait, selon nous, deux inconvénients assez importants :

1° Pendant les longues séances de vaccination, il n'est guère possible d'utiliser les plumes métalliques sans les essuyer, la pulpe vaccinale finissant par être diluée dans une quantité d'eau non négligeable ; il faut donc les essuyer, et dans beaucoup de circonstances, on n'est pas sûr d'avoir un linge ou tampon de gaze aseptique ;

2° Après l'ébullition des instruments, dans une compresse disposée en sachet, ceux-ci s'enchevêtrent les uns dans les autres et il est impossible de les prendre un à un, dans le tas, sans toucher la pointe des vaccinostyles voisins et de supprimer ainsi l'asepsie acquise; car l'opérateur, ne peut, par suite de la façon d'opérer pendant les séances de vaccination, songer à aseptiser ses mains.

Nous estimons préférable la désinfection par l'étuve, car les plumes peuvent être rangées en ordre, dans un récipient, et prises une à une, au moment de l'opération, sans que l'on s'expose de souiller par le toucher, la pointe qui portera le vaccin dans le derme.

En pensant aux établissements, assez nombreux, qu'il est difficile de pourvoir d'une étuve, et aux camarades obligés d'opérer dans le Sud de l'Algérie et de la Tunisie, et aux colonies, nous avons été amené à songer à la confection d'un petit appareil stérilisateur, facilement transportable, agencé spécialement pour la désinfection par l'ébullition et l'air chaud, avec un dispositif très simple permettant de fixer les plumes, plates ou cannelées, par la pointe ou le corps, au choix de l'opérateur.

La désinfection par l'air chaud ne paraît pas toujours suffisante, à cause de la distribution irrégulière de la température : il s'agit alors d'étuves bien plus grandes que la nôtre.

Ce même appareil pourra servir à la stérilisation des instruments tels que ciseaux, pinces, sondes cannelées, bistouris avec manches en métal, etc., employés journellement dans les infirmeries militaires ou civiles.

Ces instruments pourront être placés sur un des plateaux du porte-vaccinostyles ou glissés, debout, entre les plateaux et la paroi de la bouilloire ou du stérilisateur, si les plateaux sont utilisés pour la stérilisation des plumes.

Néanmoins, pour plus de sécurité, et pour débarrasser les instru-

ments des poussières, ou même des restes de la vaccination précédente, car l'on n'est jamais sûr des personnes chargées du nettoyage des instruments, nous avons voulu compléter les deux procédés de désinfection, l'un par l'autre : d'abord ébullition pendant dix minutes; ensuite exposition à l'air chaud de 110° à 115°, pendant quinze minutes; cette dernière opération a également pour but de sécher nos instruments, et de nous éviter leur manipulation et l'emploi des linges.

La stérilisation des vaccinostyles doit se faire le jour même de la vaccination une heure et demie ou deux heures avant la séance; de la sorte l'opérateur se trouve, au moment voulu, en possession d'une grande quantité de plumes offrant toutes les garanties voulues; il peut procéder rapidement à la vaccination, sans perte de temps, et sans faire attendre les personnes.

Grâce à notre petit appareil, nous avons toujours pu vacciner cent cinquante militaires en vingt minutes.

Sa simplicité, la facilité et la sécurité qu'il nous semble offrir pour la pratique de la vaccination, nous ont amené à juger utile la description du type auquel nous nous sommes arrêté.

Ce petit travail, présenté à l'Académie de médecine, nous a valu, à la fin de l'année 1900, un prix (médaille d'argent). M. Adnet, constructeur, à Paris, d'appareils de chimie et bactériologie, a bien voulu se charger de faire construire notre appareil et de le présenter à la commission spéciale de réception du service de santé au ministère de la guerre.

L'appareil se compose :

1° De deux petits récipients de forme cylindrique A et B, munis chacun d'un couvercle d'un genre différent et de deux anses mobiles :

a) Cylindre A ou stérilisateur, en tôle légère; muni à sa partie inférieure d'un orifice, en forme d'entonnoir, sous lequel doit être placée la source de chaleur; il est fermé par un couvercle, de dimensions un peu plus grandes, pour qu'il puisse s'emboîter sur lui.

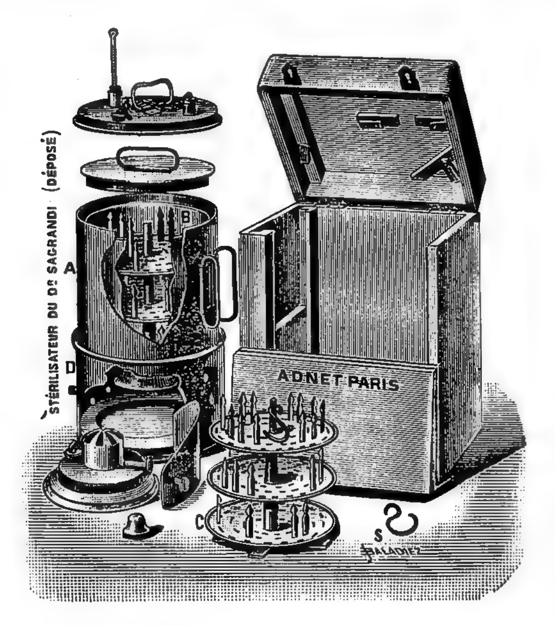
Ce couvercle est muni de deux petits orifices, l'un pour la sortie de l'air chaud et l'autre pour le thermomètre. Tous les joints sont rivés;

b) Cylindre B ou bouilloire; elle est aussi en tôle légère et munie d'un couvercle de dimensions un peu plus petites, entrant par frottement dans le récipient. Les joints sont soudés. Une chaînette

permet de tirer le cylindre B, quand il est emboîté dans le cylindre A.

2° D'une lampe à alcool, à crémaillère, placée dans un cylindre à parois perforées, qui se fixe aux pointes du stérilisateur par des rainures faites à l'emporte-pièce.

Grâce à la disposition du récipient C, l'appareil peut fonctionner en plein air, ce qui nous paraît utile pour le sud de l'Algérie et des colonies.



La température de 110° à 115° est obtenue rapidement avec une petite flamme; elle ne doit guère être dépassée pour éviter la détérioration des plumes.

3° D'un porte-vaccinostyles, composé : 1° de trois petites plaques en tôle légère ou en cuivre, de forme arrondie, perforées chacune de cinquante petits trous de forme triangulaire, destinés à recevoir la pointe des plumes vaccinostyles, plates ou cannelées, par le corps ou les pointes; si, pour les enlever, il paraît plus commode à l'opérateur de les placer la pointe en bas, il sera facile de le faire sans endommager cette extrémité; 2° d'une tige métallique en fer poli ou en cuivre, le long de laquelle sont glissées les trois

plaques : cette tige est munie de trois arrêts et repose sur un support en forme de croix.

La tige va en s'amincissant de bas en haut de façon à permettre aux deux dernières plaques de franchir successivement les arrêts qui sont placés au-dessus.

Un deuxième porte-vaccinostyles est annexé à l'appareil pour permettre, si cela est nécessaire, la stérilisation de cent cinquante nouvelles plumes métalliques, pendant la séance de vaccination.

L'opération de la stérilisation se fait de la sorte : le porte-vaccinostyles, entièrement garni, est plongé dans la bouilloire qui contient une eau alcaline (carbonate ou borate de soude 2 grammes pour 100 grammes d'eau) que l'on soumet à l'ébullition pendant dix à quinze minutes ; après ce laps de temps, à l'aide d'un crochet mobile en forme d'un S, on le retire et on le place dans le stérilisateur.

La flamme est réglée à l'aide de la crémaillère ou d'un couvercle mobile perforé à son sommet. Dès que la température de 110° est obtenue, on cherche à la maintenir pendant quinze minutes. L'air chaud circule aisément dans l'étuve entre les parois du stérilisateur et les plaques du porte-vaccinostyles.

Au début de la séance de vaccination on retire le porte-vaccinostyles du stérilisateur et on le place devant l'opérateur qui sacrifie une plume pour constater le refroidissement, et entreprend ensuite son opération en retirant les instruments un à un de la première, plaque.

Dès que celle-ci est dégarnie, il la retire et passe à la deuxième etc. L'appareil complet est facile à transporter : toutes les parties qui le composent s'emboîtent les unes dans les autres et ne forment qu'un seul tout. Un porte-vaccinostyles est enfermé dans la bouilloire et celle-ci dans le stérilisateur auquel est fixé le récipient, qui contient la lampe.

Le tout peut être enfermé drns une boîte en bois blanc ; intérieurement, contre le couvercle, on peut fixer les parties qui composent le second porte-vaccinostyles.

REVUE CRITIQUE

L'ÉPURATION DES EAUX D'ÉGOUT[1]

Par M. LÉONARD P. KINNICUTT.

Les eaux d'égout des villes modernes sont formées de l'eau distribuée pour les besoins de la vie, additionnée des *excreta* de la population, des résidus de la vie domestique, du produit du lavage des rues et des eaux résiduaires des différentes industries. Les proportions de ces divers éléments sont variables ; mais, en général, l'eau d'égout d'une ville peut être considérée comme de l'eau pure renfermant 1/10 p. 100 de résidus. L'eau d'égout contient, en outre, une quantité immense de bactéries, aussi bien que les matières résiduaires.

L'épuration parfaite des eaux d'égout, c'est-à-dire leur transformation en eau potable, est possible ; mais elle n'est pas praticable aujourd'hui à cause de la dépense qu'elle exigerait ; aussi se borne-t-on à débarrasser les eaux usées des matières qui les polluent dans une mesure qui rende l'eau d'égout traitée, inoffensive au point de vue de l'odeur et susceptible d'être rejetée sans inconvénient dans les cours d'eaux publics.

La première méthode suivie pour le traitement des eaux d'égout consista à rejeter les eaux usées des agglomérations soit dans l'Océan, soit dans le cours d'eau le plus proche. Cette méthode, connue sous le nom de dilution, est admissible pour les villes situées au bord de la mer ou sur des rivières dont le flot est très important par rapport au volume des eaux d'égout à y projeter (100 p. 1), à la condition toutefois que l'eau de ces rivières ne soit pas employée telle quelle pour l'alimentation.

Il est peu de villes qui soient en situation de faire usage de cette méthode et, pour la plupart des cités, la question du traitement ou de l'épuration des eaux d'égout se pose d'une façon aussi impéra-

1. Cette conférence vient d'être faite au Congrès de l'Association américaine pour l'avancement des sciences. En raison de son très grand intérêt et de la part considérable que la *Revue d'hygiène* a toujours prise à l'étude des questions qui y sont traitées, nous avons pensé devoir la placer sous les yeux de ses lecteurs. La traduction française en est extraite de la *Revue scientifique*, n° du 6 septembre 1902. (N. d. l. R.).

tive que celle de l'alimentation en eau potable. Comment cette épuration peut-elle être réalisée ? Comment ces eaux d'égout peuvent-elles être débarrassées des substances qui les polluent et amenées à un état permettant de les rejeter sans inconvénient dans les cours d'eau ?

C'est un des grands problèmes sanitaires actuels et j'essaierai de vous donner les traits caractéristiques des six principaux procédés qui permettent de réaliser dans une mesure plus ou moins large l'épuration nécessaire. Dans l'ordre historique, ces procédés sont : l'utilisation agricole, la précipitation chimique, la filtration intermittente, le traitement par couches épurantes, le traitement septique, la filtration continue.

L'utilisation agricole applique l'eau d'égout sur la terre cultivée ; la précipitation chimique consiste à ajouter aux eaux certains produits chimiques pour les débarrasser des matières qui les polluent. Les quatre autres procédés, plus modernes, sont tous basés sur le fait que les microorganismes ou bactéries, toujours présents dans l'eau d'égout, détruisent dans certaines conditions toutes les substances nocives contenues dans l'eau d'égout.

Le premier moyen employé pour se débarrasser des eaux d'égout fut, je viens de le dire, celui consistant à envoyer ces eaux usées à la rivière la plus proche. Dans une région peu peuplée, cela n'avait que peu d'inconvénient ; mais à mesure que la population augmenta, à mesure que les villes et les villages bordant le cours d'eau prirent plus d'importance, cette pratique ne débarrassa les uns que pour mettre en danger la santé et le confort des autres. C'est alors que la question du traitement des eaux d'égout devint l'objet d'une enquête scientifique. Sans entrer dans le détail des travaux faits à cet égard, je me bornerai à constater qu'ils aboutirent à l'adoption générale soit de l'utilisation agricole, soit de la précipitation chimique, comme moyens les meilleurs pour détruire les matières polluant l'eau d'égout.

Utilisation agricole. — Cette méthode est basée sur l'idée que la vie des plantes est capable, par elle-même, de décomposer les matières complexes contenues dans l'eau d'égout, propriété considérée comme à peu près sans limite. On pensa, en conséquence, que l'eau d'égout pourrait être répandue d'une façon continue sur le sol cultivé ; en veillant à ne pas noyer la végétation, on espérait ainsi non seulement obtenir une épuration parfaite, mais encore tirer un profit immense de l'utilisation des matières fertilisantes pour l'alimentation des plantes. Ces idées, et surtout celles relatives à la valeur des eaux d'égout comme engrais, étaient si bien enra-

cinées dans les cerveaux anglais que les entreprises les plus merveilleuses futent imaginées et aujourd'hui on peut voir à Barking un tunnel qui fut entamé pour porter les eaux d'égout de Londres à une centaine de kilomètres dans l'intérieur des terres, avec l'idée que le tunnel serait percé de place en place et l'eau d'égout vendue à je ne sais quel prix pour fertiliser les terrains. Ce n'était pas beaucoup moins fou que de chercher à extraire l'or que contient l'eau de mer.

On sait maintenant que la vie végétale ne peut pas assimiler la matière organique qui se trouve dans l'eau d'égout, à moins d'une décomposition préalable par des bactéries, et l'utilisation agricole a échoué, sauf dans quelques cas où le sol disponible était de nature exceptionnelle et de très grande étendue eu égard à la population desservie (4/10 d'hectare pour 50 personnes). Les domaines irrigués de Paris, dont nous avons tous entendu parler, sont loin d'être un succès.

Précipitation chimique. — Le traitement chimique des eaux d'égout consiste à ajouter à ces eaux certains produits, généralement de la chaux et du fer, puis à amener le mélange dans de vastes bassins ouverts à travers lesquels le liquide coule avec lenteur de manière à permettre au précipité formé, qui renferme pratiquement toutes les substances solubles putrescibles, de se déposer et à n'avoir comme effluent qu'un liquide clair et exempt de toutes matières en suspension.

Le traitement chimique des eaux d'égout est coûteux ; il faut compter en moyenne 2 francs à 2 fr. 50 par an et par habitant ; la quantité de matière organique enlevée ne représente guère que 55 p. 100 de la quantité totale contenue dans l'eau. L'effluent est encore susceptible de putréfaction et ne peut, par suite, être évacué dans un cours d'eau qui, en étiage, débiterait moins de dix fois le volume à y projeter. D'autre part, le précipité recueilli dans les bassins de décantation est difficile à traiter ; s'il ne peut être jeté à la mer comme c'est le cas à Londres et à Manchester, il faut le faire passer à la presse pour l'enlever et soit le brûler, soit le répandre sur des terrains inoccupés et sans valeur. De grandes installations existent cependant encore pour le traitement chimique des eaux d'égout ; la plus grande de toutes est celle de Londres où plus de 800,000 mètres cubes sont traités chaque jour. L'installation de Worcester (Massachussetts), la plus importante des États-Unis, traite environ 67,000 mètres cubes par jour, ce qui constitue déjà une entreprise sérieuse.

L'utilisation agricole et le traitement chimique sont considérés aujourd'hui comme des méthodes du passé, et les méthodes modernes du traitement sont les méthodes dites bactériennes.

Filtration intermittente. — La première de ces méthodes est la filtration intermittente. Dès 1865, *Alexandre Muller*, de Berlin, montrait qu'en faisant passer l'eau d'égout d'une façon intermittente à travers du sable on débarrassait cette eau des matières nocives; mais l'explication du processus est de date beaucoup plus récente. On sait aujourd'hui que les eaux d'égout fraîches renferment, en nombre immense, des bactéries vivant sur la matière organique morte et causant sa décomposition. Ces bactéries peuvent être réparties *grosso modo* en deux grands groupes contenant chacun de nombreuses espèces: ces groupes ont été appelés l'un anaérobique, l'autre aérobique. Le groupe anaérobique englobe toutes les espèces qui vivent, croissent et se multiplient en dehors du contact de l'air et de la lumière; le groupe aérobique comprend les espèces qui vivent, croissent et se multiplient seulement au contact de l'air. Chaque groupe joue son propre rôle spécial dans la destruction des matières usées contenues dans les résidus domestiques. Les bactéries anaérobies agissent d'abord ; elles désintègrent l'animal solide et les matières végétales, les liquéfient et assurent leur dissolution. Les bactéries aérobies agissent sur les composés désintégrés et liquéfiés et, par un processus d'oxydation, les changent en gaz inoffensifs ou en substances minérales.

Les deux groupes de bactéries sont nécessaires pour la destruction de la matière organique morte : les anaérobies pour désintégrer et liquéfier les substances organiques complexes; les aérobies pour changer ces composés simplifiés et liquéfiés en produits inoffensifs. En faisant passer l'eau d'égout d'une façon intermittente à travers du sable on développe des conditions favorables à l'accroissement et à l'action des bactéries et l'on provoque la destruction des substances nocives par ces organismes microscopiques.

C'est au Service sanitaire de l'État de Massachussetts que revient le mérite d'avoir montré que l'eau d'égout peut être purifiée sur une échelle pratique par la filtration intermittente à travers le sable. Les expériences faites par ce service, publiées en 1890, montrèrent que tout ce qu'il fallait pour détruire la matière organique contenue dans l'eau d'égout, c'était de produire des conditions favorables à l'action des bactéries. Ces mêmes expériences montrèrent d'ailleurs que ces conditions étaient

remplies par l'utilisation de matériaux convenables susceptibles de retenir les bactéries pourvu qu'on ait le soin d'entourer ces microorganismes d'air à certains intervalles et de leur assurer des périodes de repos. On reconnut qu'on pouvait se servir de sable employé par couche de $1^m,20$ à $1^m,50$ d'épaisseur, l'aération à intervalles définis et les périodes de repos étant assurées en drainant la couche de sable et en ne laissant couler l'eau d'égout que six heures sur vingt-quatre. La combinaison de ces mesures a donné le procédé d'épuration dit par filtration intermittente.

L'installation pratique répondant à ces notions consiste en un certain nombre de couches de sable, de chacune environ un demi-hectare de superficie, soigneusement nivelées, drainées et séparées les unes des autres par des digues de hauteur variant de $0^m,90$ à $1^m,80$. L'eau d'égout brute, après passage à travers une chambre de dégrossissage et des écrans pour se débarrasser des gros corps flottants ou des boues lourdes, passe successivement sur les diverses couches, aucune de celles-ci ne recevant les eaux durant plus de six heures par vingt-quatre heures; car si les couches recevaient l'eau d'égout d'une façon continue, il arriverait un moment où il n'y aurait plus d'air du tout dans le sable, et l'air, nous l'avons vu, est nécessaire pour la vie des bactéries aérobies. En ne faisant couler l'eau d'égout que six heures sur vingt-quatre, le liquide est évacué par les drains et remplacé par de l'air; les conditions favorables à la double action des bactéries anaérobies et aérobies se trouvent ainsi assurées.

Ce procédé permet l'épuration de 560 à 850 mètres cubes d'eau par jour et par hectare de surface de sable, pourvu que l'eau d'égout ne renferme pas une grande proportion de résidus industriels. Les substances qui polluent ces eaux sont enlevées dans une mesure telle que le liquide sortant des couches filtrantes est clair, à peu près sans odeur et peut être évacué sans aucune crainte dans un petit cours d'eau.

La filtration intermittente est indubitablement la meilleure méthode connue pour l'épuration des eaux d'égout des villes qui disposent, dans leur voisinage, de surfaces relativement étendues d'un sol sableux; mais il n'est pas applicable pour les villes qui seraient obligées de construire des bassins de filtration avec du sable pris à distance. On s'est vite rendu compte de cette particularité en Angleterre où le sable n'est pas commun, et le problème suivant n'a pas tardé à se poser : la superficie du terrain nécessaire avec la filtration intermittente ne peut-elle être réduite de manière à rendre pratiquement possible la construction de lits bactériens artificiels ?

Les recherches faites dans cette voie semblent montrer qu'en fractionnant le travail des bactéries aérobies et celui des bactéries anaérobies, l'épuration peut être obtenue plus rapidement; on arrive ainsi au bassin septique, dans lequel agissent les bactéries anaérobies, combiné avec les lits de contact ou les filtres continus où travaillent les bactéries aérobies.

Bassin septique. — Le bassin septique, dont on a tant parlé dans ces derniers temps, n'est pas autre chose qu'une fosse modifiée. La remarque est piquante : la vieille fosse, regardée il y a seulement quelques années comme la source de toutes sortes de maladies, devenue aujourd'hui pour les hygiénistes le meilleur instrument pour se débarrasser des eaux usées.

Un bassin septique n'est pas autre chose qu'un bassin, clos ou ouvert, à travers lequel l'eau d'égout coule continuellement, mais avec une si grande lenteur qu'elle met de douze à vingt-quatre heures pour traverser ce bassin. L'eau d'égout même contient, nous l'avons vu, des bactéries anaérobies et, en obligeant cette eau à rester dans le bassin hors du contact de l'air, on provoque une augmentation considérable du nombre de ces bactéries qui, agissant sur les substances liquides et solides dans le bassin, produisent les changements groupés sous le nom de putréfaction. En d'autres termes, l'eau d'égout s'épure elle-même ou, comme le disait récemment M. Sedgwick, elle « travaille » dans le bassin comme le jus des pommes fermentant sous l'action des ferments sauvages. Dans la fabrication du cidre, le jus des pommes, chargé des microorganismes fournis soit par la poussière sur la pelure des fruits, soit par l'atmosphère, soit par les parois du récipient, se trouve attaqué lentement par ces microorganismes et changé en cidre dur, ou même en vinaigre. De même dans un bassin septique, l'eau d'égout chargée de bactéries anaérobies entre en fermentation sous l'action de ces bactéries qui éliminent ou changent complètement une grande quantité de substances polluantes et donnent un produit qui n'est plus de l'eau d'égout ordinaire, mais une eau usée dans laquelle une forte proportion de matières solides a été liquéfiée et changée en gaz.

Le changement que l'eau d'égout subit au cours de ce processus de fermentation est très marqué. Les hydrocarbures, substances telles que l'amidon, le sucre, la fibre de bois, le papier, sont décomposés en substances plus simples et partiellement liquéfiés; quelques substances azotées, les protéides, sont liquéfiées et subissent une modification rappelant celle de l'albumine

de l'œuf quand l'œuf pourrit; enfin les graisses sont aussi partiellement décomposées, quoique l'action exercée sur elles soit moins rapide. Dans ce processus, comme dans tous les processus de fermentation, des gaz se développent et au moment où la fermentation est la plus active le volume de ces gaz atteint environ 60 mètres cubes pour chaque mètre cube d'eau passant à travers le bassin.

L'aspect d'un bassin septique en service est très intéressant. Le liquide contenu dans le bassin est très foncé et opaque; sa surface est, en général, couverte d'une couche épaisse ou croûte de matière solide à travers laquelle des milliers de bulles de gaz viennent crever. L'énergie de l'action qui se produit est telle que de larges fragments de matière solide sont continuellement entraînés du fond du bassin et parfois avec une force suffisante pour leur permettre de traverser la croûte solide; les gaz entraînés s'échappent et les matières solides retombent au fond. Ce mouvement vertical des matières solides et l'échappement des gaz donnent, en temps chaud, aux eaux d'égout l'apparence d'un liquide en ébullition. Quand on se sert de bassins clos, les gaz sont évacués et comme ils contiennent une forte proportion de gaz des marais (souvent jusqu'à 76 p. 100), on peut les utiliser comme le gaz naturel soit pour le chauffage, soit pour l'éclairage.

Cette épuration automatique de l'eau d'égout donne des résultats comparables à ceux fournis par le traitement chimique : 50 p. 100 environ des matières putrescibles sont éliminés, avec cet avantage qu'on économise le prix des produits chimiques et que la production des boues est beaucoup moins importante. Mais l'odeur qui se dégage des bassins septiques est souvent très désagréable, à la différence de ce qui se passe dans le traitement chimique, et avec des eaux d'égout contenant certaines sortes de résidus industriels, tels que de fortes proportions d'acides libres (20 à 25 pour 100,000) ou autres substances agissant comme germicides, le bassin septique ne peut être employé.

La grande valeur pratique du bassin septique, c'est que — enlevant comme il le fait la moitié des impuretés — il réduit la superficie du sable nécessaire pour l'épuration des eaux d'égout. Avec le procédé de filtration intermittente, où les bactéries anaérobies et aérobies travaillent côte à côte, on ne peut guère traiter que 560 à 850 mètres d'eau d'égout par hectare; avec le bassin septique assurant le travail à part des anaérobies, le cube pouvant être traité avec la même surface se trouve quintuplé. De plus, le bassin septique a rendu possible la méthode anglaise des lits de contact.

La valeur du bassin septique est aujourd'hui pleinement reconnue, et le procédé est employé non seulement en Angleterre, mais en beaucoup de localités de ce pays-ci.

Traitement par lits de contact. — Cette méthode est le résultat d'expériences faites par M. W. J. Dibdin sur l'eau d'égout de Londres. Elle diffère de la filtration intermittente en ce que l'eau, au lieu d'être amenée lentement et de filtrer à travers une couche de sable, est versée rapidement dans un bassin étanche rempli de matériaux tels que mâchefer, coke ou pierre cassée, et retenue dans ce bassin pendant un nombre donné d'heures, après quoi le liquide est évacué rapidement.

Un lit de contact anglais est un bassin étanche, de 10 à 20 ares de surface, $0^{m},90$ à $1^{m},20$ de profondeur, soigneusement drainé et rempli de matériaux durs, cassés, tels que terre cuite, coke, mâchefer, pierre en morceaux passant juste dans un tamis à mailles de 12 millimètres et rejetés par le tamis à mailles de 6 millimètres. Le plus souvent, ces bassins sont construits à deux étages, de sorte que si le premier bassin n'assure pas une épuration suffisante, le liquide sortant de ce bassin passe ensuite dans le bassin inférieur. L'intallation prend alors la dénomination de système à double contact.

Le procédé ne convient pas pour le traitement des eaux d'égout brutes, car l'action du lit de contact est de favoriser le travail des seules bactéries aérobies. Le bassin est rempli aussi rapidement que possible, généralement en une demi-heure, avec de l'eau d'égout traitée chimiquement ou ayant passé dans un bassin septique; on laisse le bassin plein pendant deux ou trois heures; puis, ouvrant les vannes du système de drainage, on vide le bassin dans le même temps à peu près que le remplissage.

Le même bassin ne peut servir que deux fois, ou au plus trois fois, par vingt-quatre heures, et pour rester en bon état il faut qu'il soit laissé au repos un jour sur sept. En opérant de cette façon, on peut épurer environ 5,600 mètres cubes d'eau d'égout par hectare de bassin et par jour, ce qui représente certainement plus de cinq fois la quantité qu'il est possible d'épurer par le procédé de filtration intermittente.

L'action du lit de contact dépend de la présence des bactéries aérobies. Si le matériel du remplissage du bassin en fonction est examiné, on constate que chacun de ses éléments est enveloppé d'une substance boueuse qui, séchée, prend l'aspect de la gelée et que le microscope montre composée surtout de bactéries. C'est de la présence de cette matière boueuse que dépend l'action du

bassin ; plus elle est abondante, jusqu'à une certaine limite, plus l'action est efficace. Si pourtant la limite vient à être dépassée, les espaces vides entre les particules du matériel de remplissage se trouvent comblés, et le volume disponible pour l'emmagasinement du liquide se trouve diminué de telle sorte que le bassin devient spongieux et ne laisse plus drainer l'eau.

La croissance de ces organismes peut-elle être réglée de manière que le bassin fasse son travail sans perdre de sa capacité ? N'y a-t-il pas d'autre part à craindre des inconvénients sérieux du fait du dépôt des parties non putrescibles des matières organiques ? Ce sont deux points sur lesquels s'est manifestée une grande différence d'opinions parmi les ingénieurs sanitaires anglais. Beaucoup pensent que les résultats obtenus à Manchester prouvent que le développement des organismes peut être réglé et qu'aucun trouble sérieux ne peut être causé par la cendre des substances organiques. D'autres, influencés par les expériences de Leeds, sont au contraire d'avis que la perte de capacité du bassin dépend autant de la rétention de la cendre des substances organiques, similaires à l'humus du sol, que de l'accroissement des organismes, et que, par suite, la perte de capacité, le feutrage des bassins ne peuvent être évités, quelque soin que l'on apporte dans leur utilisation. Ils considèrent cet inconvénient comme assez sérieux pour que la méthode cesse d'être pratique pour beaucoup d'eaux d'égout, et notamment pour celles qui contiennent des liqueurs de fer et des résidus acides.

Mon avis personnel, après mûr examen de la question, c'est que l'eau d'égout brute ne peut pas être traitée avec succès par la méthode des lits de contact ; que les eaux d'égout clarifiées, débarrassées des matières solides par un traitement chimique, ou ayant subi une fermentation dans le bassin septique, peuvent être épurées avec succès sur les lits de contact, et que pour des eaux d'égout ainsi préparées la méthode offre une solution de la question de l'épuration des eaux d'égout des villes ne disposant pas de grandes surfaces de sable. Ce n'est pas toutefois un procédé qui puisse être appliqué fructueusement sans soins et sans attention ; pour réussir, il exige, tout comme le procédé de filtration sur le sable, la surveillance personnelle d'un chimiste ou d'un ingénieur sanitaire compétent.

Une très grande intallation de lits de contact, pour traiter 67,500 mètres cubes d'eau d'égout par jour, et coûtant 7 millions et demi de francs, est en cours en ce moment à Manchester (Angleterre).

Filtration continue. — La diversité des opinions relativement au

succès pratique de la méthode du traitement par contact a mis à l'ordre du jour durant ces deux dernières années, en Angleterre, les méthodes dites de filtration continue. La filtration continue est un essai pour augmenter encore la quantité d'eau d'égout susceptible d'être traitée sur une surface donnée; elle permet le traitement de 22,500 à 33,000 mètres cubes d'eau d'égout par jour et par hectare.

Les méthodes permettant ce résultat sont toutes basées sur l'idée que les périodes de repos nécessaires avec les lits de contact et avec la filtration intermittente peuvent être laissées de côté pourvu que l'air soit fourni au filtre en même temps que l'eau d'égout et que le filtre soit établi de façon telle que l'air frais y circule continuellement. Le seul but des périodes de repos est, en effet, de fournir l'air en quantité suffisante aux bactéries.

La fourniture continue d'air et sa rétention dans le filtre peuvent être assurées, prétendent les partisans de la filtration continue, en épandant l'eau d'égout clarifiée sous forme de jets fins, de manière que chaque goutte de liquide se trouve entourée d'air quand elle pénètre dans le filtre ; pour retenir cet air dans le filtre, il suffit de faire celui-ci assez peu compacte et de le drainer soigneusement afin que le liquide ne puisse remplir les vides entre les particules du matériel filtrant.

Il y aurait beaucoup à dire en faveur de ces idées ; il ne semble pas y avoir de raison pour que, si l'air est toujours présent, les bactéries n'agissent pas d'une façon continue et n'assurent ainsi l'épuration d'une beaucoup plus grande quantité d'eau d'égout qu'il ne serait possible de le faire avec les méthodes dans lesquelles l'eau d'égout ne coule que six ou sept heures chaque jour sur les filtres. Théoriquement, il ne paraît d'ailleurs pas difficile de construire un filtre répondant aux conditions indiquées. Pratiquement, il en est tout autrement. Ce n'est pas chose aisée que de réaliser un appareil automatique pour la pulvérisation de grandes quantités d'eau d'égout ; il n'est pas aisé non plus de construire des filtres assez peu compactes pour assurer la présence continuelle de l'air tout en contenant assez de matériel filtrant pour que l'eau d'égout soit retenue durant un temps suffisant, pour que les bactéries puissent accomplir leur besogne d'élimination de la matière organique. Les filtres continus actuellement en essai en Angleterre sont des tentatives pour résoudre ces problèmes.

Différents systèmes sont en essai, le filtre Scott-Moncrieff, le filtre Ducat, le filtre Whittaker et Bryant, le filtre Stoddart et celui qu'on peut appeler le filtre de Salford. De ces filtres, je considère ceux de

Whittaker-Bryant, de Stoddart et de Salford comme les plus importants ; ces trois filtres continus sont les seuls que j'essaierai de décrire aujourd'hui. Ce ne sont, du reste, que des méthodes différentes pour obtenir la répartition convenable des eaux d'égout ayant passé au bassin septique ou ayant subi le traitement chimique, sur un filtre de construction très peu compacte.

Le filtre Whittaker et Bryant est une chambre polygonale ou circulaire, d'environ 18 mètres de diamètre et 2^{m}70 de hauteur, contenant un puits central d'aération. Le fond est en ciment et un drain court le long d'un diamètre sur lequel se branchent des drains secondaires en arêtes de poisson. Les cloisons de la chambre et les parois du puits d'aération sont supportées par de courtes colonnes en briques ménageant un intervalle libre pour le passage de l'air entre les parois et le radier en ciment. Le matériel de remplissage entre les parois extérieures et le puits d'aération consiste en coke de 25 et 35 millimètres, ou plus, de diamètre.

L'eau d'égout est distribuée sur la surface du filtre par un vaporisateur automatique comportant un tube central qui permet de lancer un petit jet de vapeur dans l'eau d'égout et de porter sa température à 21° environ. La chaleur, suivant M. Whittaker, « non seulement maintient les bactéries en pleine activité, mais elle relève la température de l'air dans le filtre et provoque ainsi un courant d'air qui favorise l'entrée de l'air frais et assure la ventilation et l'aération automatiques du filtre ».

Un filtre comme celui qui vient d'être décrit est calculé pour traiter plus de 10,000 mètres cubes par jour et par hectare. La plus grande installation de ce genre a été faite à Church, près Accrington. Une intéressante petite installation a été faite à Hyde et a servi à des expériences faites par M. Scudder, de la commission de la Mersey et de l'Irewell.

Le filtre Whittaker et Bryant traite une très grande quantité d'eau d'égout sur une surface donnée, au moins 10,000 mètres cubes par jour et par hectare. Il élimine les matières putrescibles et donne un effluent qui peut être rejeté sans inconvénient dans un cours d'eau. D'autre part, sa construction est coûteuse et l'expérience a montré qu'il y avait beaucoup de difficultés pour la pulvérisation automatique du liquide, eu égard surtout à l'obstruction des trous du distributeur. L'obligation de chauffer l'eau d'égout en hiver augmente encore le coût du traitement.

Une forme de filtre continu qui a beaucoup attiré l'attention en Angleterre dans ces dernières années, c'est le filtre Stoddart. C'est essentiellement un amas de morceaux de coke ou de mâche-

fer, de 50 à 75 millimètres de diamètre, placé sur un radier en ciment qui a une pente d'environ $0^{m},03$ par mètre depuis le centre jusqu'aux drains qui l'entourent, extérieurement au filtre. Comme aucun liquide ne peut rester dans le filtre, il n'est pas besoin de murs, et les côtés du filtre peuvent être établis avec de gros morceaux du matériel de filtre avec un léger voligeage pour augmenter la solidité. Les points essentiels du filtre sont la pente du radier, le drain et la grosseur du matériel filtrant qui ne comporte pas de particules fines.

La méthode de distribution de l'eau d'égout a été brevetée par M. Stoddart et constitue l'une des parties essentielles du filtre. Le principe en est très simple. C'est une série de gouttières perforées en zinc ou en fer galvanisé, onze dans chaque section, de 50 millimètres de large et 37 millimètres de profondeur, placées à angle droit par rapport au canal de distribution. Les perforations sont pratiquées en forme de losange à intervalles le long des arêtes supérieures, et, sur la surface inférieure des gouttières, il y a de nombreux petits trous : 360 par mètre carré. Le distributeur repose sur le rebord du canal de distribution et sur des supports convenables à l'extrémité ; il doit être posé parfaitement de niveau pour assurer une distribution égale. L'eau d'égout clarifiée coule du canal de distribution dans les gouttières d'où elle s'échappe par les perforations en losange et tombe en gouttes à travers les petits trous du fond.

Un filtre de ce genre, de $1^{m},80$ de profondeur, peut traiter par hectare, d'après M. Stoddart, 50,000 mètres cubes d'eau d'égout clarifiée ou ayant passé au bassin septique. Un certain nombre de petites installations ont été faites en différentes localités d'Angleterre, et des expériences sont en cours à Manchester et à Leeds. Les opinions sont très différentes à l'égard de l'épuration qui peut être obtenue par cette forme de filtre continu quand il fonctionne au taux de 56,000 mètres cubes par hectare. Je crois pourtant que si le filtre est en parfait état, cette méthode doit assurer l'épuration d'une plus grande quantité d'eau d'égout que toute autre forme de filtre connue. La difficulté est de tenir le filtre en parfait état de fonctionnement; si quelque matière solide vient à se loger dans les canaux des gouttières de distribution, ou si celles-ci ne sont pas maintenues parfaitement de niveau, la distribution devient inégale; or, le fonctionnement normal du procédé dépend précisément de la régularité de la distribution de l'eau sur le filtre. En outre, ce procédé ne comporte aucun dispositif pour le réchauffage de l'eau d'égout en hiver et, à mon

avis, en temps froid, le filtre tout entier doit se transformer en une masse de glace dans laquelle toute action bactérienne se trouve pratiquement suspendue.

L'expérience de beaucoup la plus intéressante sur la filtration continue est celle en cours actuellement à Salford (Angleterre). Dans cette localité, une installation a été établie par M. Jos. Corbett, ingénieur municipal, devant traiter 36,000 à 72,000 mètres cubes d'eau d'égout par jour. L'eau d'égout est d'abord soumise à un traitement chimique qui la débarrasse des matières en suspension, et l'eau clarifiée est ensuite distribuée d'une façon continue, en jets fins, sur le lit filtrant.

Ce lit a 152 mètres de long, 155 mètres de large et 3 mètres de profondeur; il est rempli de mâchefer passé au crible à mailles de 12 millimètres et rejeté par le crible à mailles de 3 millimètres. La méthode de distribution de l'eau d'égout est nouvelle : l'eau, traitée chimiquement, est amenée dans deux canaux de distribution de chacun $0^m,75$ de diamètre et reliés l'un avec sept tuyaux horizontaux, l'autre avec huit. Ces tuyaux horizontaux courent tout le long du bassin et le divisent en seize sections, et l'écoulement dans chacune de ces sections est commandé par une valve. Sur chacun des quinze tuyaux sont branchés des tubes verticaux de 3 mètres de hauteur, à intervalles de 3 mètres, et chacun de ces tubes est à son tour relié à angle droit avec de nouveaux tubes horizontaux de $0^m,10$ qui circulent transversalement au sommet du bassin à 3 mètres l'un de l'autre. Ces tubes horizontaux sont pourvus d'ajutages verticaux tous les $1^m,50$, chaque ajutage présentant deux trous de 3 millimètres percés à angle droit.

Le radier du filtre a une pente de $0^m,60$ depuis l'entrée jusqu'à la sortie; il est couvert de tuiles relevées d'environ 75 millimètres afin d'assurer la circulation de l'air sous le filtre. Les drains sont aménagés sous les quinze gros tubes horizontaux au fond du bassin et tous déchargent leur contenu dans un fossé principal qui emporte l'effluent à la rivière.

L'eau d'égout ayant subi le traitement chimique passe de la chambre des vannes dans l'un des canaux principaux de distribution ou dans les deux, qui la répartissent entre les tubes horizontaux du fond d'où elle remonte dans les tubes verticaux pour venir jaillir par les ajutages spéciaux. Il y a une charge suffisante pour que le liquide soit lancé à une hauteur de $1^m,50$ à $2^m,40$ à la sortie de ces ajutages, de sorte qu'il retombe en pluie sur la surface du filtre.

Le débit en temps sec est d'environ 30,000 mètres cubes par

hectare de bassin; il peut être augmenté, s'il est nécessaire, et porté à 56,000 mètres cubes. La construction est certainement coûteuse; mais il me paraît hors de doute que les chances de succès sont plus grandes avec le système de M. Corbett qu'avec toute autre méthode de filtration continue.

Indubitablement, la filtration continue a certains mérites; elle offre surtout l'avantage de permettre de traiter, sur une surface donnée, de plus grandes quantités d'eau d'égout clarifiée que tout autre procédé bactérien; mais, même s'il tient tout ce qu'il promet, le procédé nécessite une grande surveillance et beaucoup d'attention. De plus, je ne vois pas comment ces filtres pourront donner des résultats satisfaisants en temps très froid, à moins que l'eau d'égout ne soit artificiellement réchauffée.

Comme conclusion je dirai, à l'égard de l'état actuel du problème de l'épuration des eaux d'égout :

Que l'utilisation agricole, en tant que méthode générale de traitement, n'est pas praticable et rarement possible;

Que le traitement chimique élimine seulement une partie des matières qui polluent les eaux d'égout; c'est un traitement partiel ou préliminaire convenable seulement dans les cas où l'eau d'égout renferme des substances germicides qui empêcheraient l'usage du bassin septique;

Que la filtration intermittente est la meilleure méthode pour le traitement des eaux d'égout des villes où l'on peut se procurer du sable aisément et économiquement, bien que la quantité d'eau d'égout qui peut être traitée par jour et par hectare ne dépasse pas 350 mètres cubes, à moins que le bassin septique puisse être employé de concert avec cette méthode;

Que le bassin septique constitue la partie essentielle des méthodes bactériennes d'épuration;

Que la méthode par contact ne convient pas et n'est pas employée pour le traitement de l'eau d'égout brute, mais peut être considérée comme une méthode très satisfaisante pour le traitement des eaux d'égout ayant subi la putréfaction dans le bassin septique;

Que la filtration continue, bien que capable d'assurer le traitement de quantités plus grandes d'eau d'égout par hectare que tout autre procédé, est encore dans la période expérimentale.

LES MAITRES DE L'HYGIÈNE
A L'ÉTRANGER

Le Docteur Shirley-Murphy.

Médecin sanitaire en chef du Comté de Londres.

Une des figures des plus familières des *lobbies* du *County Council*, à Spring gardens, pendant les séances du Conseil, est le Docteur Shirley Murphy, le très aimable et très populaire *Medical officer of Health* du Comté Administratif de Londres. De stature moyenne, les épaules légèrement voûtées, le geste nerveux, la barbe et les cheveux grisonnants, un visage dès l'abord sympathique, avec des yeux toujours en éveil, auxquels l'usage constant des lunettes a donné un clignotement caractéristique, tel est l'homme qui aujourd'hui occupe une des places les plus importantes dans le monde de l'hygiène en Angleterre. Cette position, le Docteur Murphy la doit à une vie de travail continuel et à un dévouement de chaque heure à la tâche entreprise. Il ne doit rien à la faveur, aux amitiés puissantes. Il s'est fait une vocation de l'hygiène dès le début, et sa jeunesse, à partir du moment où il a quitté les écoles, a été une longue préparation à l'autorité dont il jouit à présent. Car il n'est pas seulement un théoricien émérite, un organisateur admirable, mais il a fait dans les hôpitaux spéciaux une longue étude des maladies épidémiques et des fièvres infectieuses.

Quand le Docteur Murphy prenait son diplôme en 1870, le nouvel essor des sciences sanitaires agitait le monde médical anglais. Il vit de suite la possibilité d'une carrière conforme à ses goûts de travail littéraire, offrant les matières nécessaires à son don de raisonnement et dans laquelle il pourrait mettre à profit les qualités d'ordre et de classification qui lui étaient naturelles. Il comprit de suite le grand rôle que l'hygiène allait jouer dans les questions sociales et ce côté humanitaire le séduisit. Car cet homme de science possède une philosophie saine qui perce à chaque instant dans sa conversation comme dans ses écrits.

Très pratique, il sait néanmoins toujours adoucir la dure nécessité du progrès par une indulgence tout humaine pour les idées préconçues des autres. Il sait désarmer une opposition ignorante en s'adressant à la raison. Beaucoup d'hommes ont le tort de croire que, parce qu'une idée est bonne, elle doit s'imposer d'emblée, et ne veulent pas se donner la peine d'expliquer les avantages de leurs innovations d'une façon compréhensible aux esprits moins éclairés ; ils se consolent de leurs défaites en pensant que c'est le monde qui y perd. Mais ceux-là ne sont pas les vrais artisans, les vrais champions d'une cause nouvelle. Les préjugés sont d'autant plus tenaces qu'ils sont plus anciens ; il faut beaucoup de travail, beaucoup de patience, beaucoup de persévérance pour les déraciner. Et c'est la conscience de ces vérités qui est partout évidente dans l'œuvre du Docteur Shirley Murphy. Il est ferme, absolu, mais jamais agressif dans les réformes qu'il propose. Il émet une idée, l'élabore, l'expose clairement, mais n'insiste pas tout de suite, la laisse même de côté, la soutenant ici et là d'une phrase, d'un mot, d'un rapport, d'un travail même, la laissant ainsi graduellement s'infiltrer dans l'esprit des autres et puis, au moment opportun il y revient et finit par l'imposer à un public dejà prévenu, déjà préparé.

C'est cette méthode qui explique comment l'œuvre littéraire de ce *sciential*, qui passe chaque jour des heures à sa table de travail, est presque impossible à réaliser, encore moins à réunir. Ce sont des rapports sur toute espèce de questions adressés au Gouvernement, au *County Council*, et aux autorités sanitaires provinciales, des articles, des essais lus devant des congrès ou des sociétés savantes, des annotations, des projets condensés en quelques pages claires et précises, des introductions aux travaux faits par d'autres pour le Conseil, des opinions exprimées sur des règlements anciens qui demandent à être revisés, accompagnés de raisons justes et concluantes ; mais tout ce travail de chaque jour se trouve nécessairement éparpillé, les commentaires appartenant aux mêmes ordres d'idées sont jetés çà et là selon les nécessités du moment et en traitant des matières les plus variées. Ces opinions, ces projets, ces réformes, vivent dans les résultats pratiques, mais le travail de la pensée qui les a conçus est perdu pour le monde scientifique en général ou tout au moins les phases différentes de ce travail sont fort difficiles à rassem-

bler dans leurs entités. Ceci demanderait une œuvre considérable de reconstitution et le Docteur Shirley Murphy est trop occupé avec les détails journaliers qui surviennent dans l'organisation compliquée dont il est la tête. C'est pourquoi ses œuvres publiées se réduisent à deux petits volumes, car le beau *Traité d'hygiène*, dont il est un des éditeurs, a été écrit sur le plan de sections confiées chacune à un auteur différent.

C'est une des conséquences de la carrière administrative que la foule des détails absorbe tout le temps de celui qui s'y donne, et que son œuvre même perd le côté personnel, et se trouve englobée dans le progrès général effectué par l'organisation. Mais ceux qui ont vu et apprécié les réformes faites surtout depuis dix ans à Londres par le Comité de la Santé Publique du *County Council*, savent fort bien quelle est l'inspiration qui a permis ces réformes. Il n'y a pas eu dans le grand mouvement de l'hygiène qui s'est produit à la fin du siècle dernier, une seule grande question qui se soit agitée en Angleterre à laquelle le Docteur Shirley Murphy n'ait largement participé, et pour montrer toute la portée de l'œuvre de cet infatigable travailleur il faudrait faire l'historique de l'administration sanitaire du *County Council* depuis sa création et de l'hygiène en général dans les dernières vingt-cinq années.

La vie du Docteur Murphy a été simple et peu mouvementée. Il a eu le rare avantage, ce qui ne se peut dire de tous les hommes de valeur, de trouver de bonne heure la place pour laquelle il semblait avoir été fait. Il fut, dès l'origine, l'homme nécessaire et on doit mettre au crédit du nouveau parlement municipal de Londres d'avoir su de suite reconnaître ses talents, d'avoir voulu se les associer, d'être parvenu à se les conserver.

C'est une coïncidence heureuse que sa vie se soit trouvée intimement liée au gouvernement municipal de Londres, car il est enfant de la capitale, il y fut éduqué et il y fit ses études médicales. Élève de Guy's Hospital, une des plus grandes et des plus anciennes institutions hospitalières de l'Angleterre, il le quittait après de brillantes études en 1870, ayant pris les diplômes de Membre de la Société des Apothicaires et de Membre du Collège Royal des Chirurgiens. Se donnant de suite à la carrière de l'hygiène et voulant connaître à fond les maladies qui sont plus particulièrement du domaine de la Médecine Préventive, il obtenait,

l'année suivante, un poste dans un des hôpitaux du *Metropolitan Asylums Board*. D'une constitution peu robuste dès l'abord, au bout de deux ans, sa santé s'altéra, et il lui fut d'urgence conseillé d'entreprendre un long voyage sur mer. Il entra au service d'une des grandes compagnies de bateaux, la *Peninsular and Oriental Company*, et fit plusieurs voyages aux Indes et en Chine. Sa santé s'étant rétablie, il rentra à Londres et, fidèle au programme qu'il s'était tracé, il entra comme Médecin Résident au *London Fever Hospital*. Au bout de deux années, il quittait définitivement les hôpitaux pour devenir Médecin Inspecteur d'Hygiène pour la paroisse de Saint-Pancrace. C'est là qu'il montra ses aptitudes d'organisation, cette sûreté d'exécution des mesures urgentes, cette envergure d'esprit lui permettant d'embrasser les sujets les plus divers, cette connaissance approfondie des questions d'hygiène, qui appela de suite l'attention sur lui et devait lui assurer dans l'avenir une place éminente dans sa profession. En 1885, il quittait ce poste et se consacrait pendant près de trois ans à l'étude des questions de médecine sociale et à des travaux de littérature scientifique. Enfin, le *County Council* de Londres fut institué pour remplacer les nombreux *Boards* qui se divisaient entre eux auparavant l'administration municipale de la métropole. Quand le département de la Santé Publique fut organisé sous le nouveau régime, c'est au Docteur Shirley Forster Murphy qu'on en offrit la direction et il l'accepta. C'est là qu'il est resté depuis et c'est à l'organisation et à l'amélioration continuelle d'un service sanitaire s'étendant sur près de quatre millions d'habitants, qu'il a apporté toute l'énergie dont il est capable, toute la science qu'il possède.

Le Docteur Shirley Murphy est, en outre, professeur d'hygiène à l'Hôpital Sainte-Marie et sous-directeur de l'établissement pour la vaccine animale du *Local government Board*. Il a été président et reste vice-président de la Société Épidémiologique et de la Société des *Medical officers of Health*. Il est vice-président de la Société des Écoles des médecins inspecteurs; *fellow* de la Société sanitaire, Membre de la Société clinique de Londres, et il fut un des membres de la récente Commission royale sur la tuberculose. Il est membre-correspondant de la Société royale d'hygiène d'Italie et Membre de la Société d'hygiène de Suède.

En 1884, alors qu'il était *Medical officer of Health* de Saint-

Pancrace, il publiait, dans la série des ouvrages édités par la Direction de l'Exposition d'hygiène de Londres, son livre sur « Les Maladies infectieuses et leurs préventions ». Il y expose d'une façon claire, en des chapitres courts et précis, l'origine de ces maladies, leur contagion et leur prévention, les moyens par lesquels ont obtient l'immunité contre elles, la désinfection et les précautions générales à prendre. Il y remarque que dans les maladies infectieuses, en général, et dans la variole, en particulier, l'on peut accepter comme règle dans la pratique que le danger d'infection commence avec les premiers symptômes de la maladie et dure jusqu'à la guérison complète du malade. Plus loin, il dit que la vaccination, comme agent protecteur de la petite vérole, dépend surtout de la manière dont la vaccination est faite, et il recommande de faire quatre points d'inoculation en produisant des cicatrices de près d'un centimètre de diamètre.

Bientôt après, il publiait un autre ouvrage *Our Homes*, mais simplement comme éditeur, les différentes sections étant écrites par des hygiénistes et des architectes; ce livre traite de la salubrité et de l'arrangement général de l'intérieur des maisons d'babitation.

C'est en 1892 que parut *Le Traité d'hygiène et de santé publique* qu'il édita, d'après le même système d'ailleurs, avec le Docteur Thomas Stevenson. Ce traité, en deux gros volumes, quoiqu'un peu diffus, par la raison toute simple du nombre des contributeurs, n'en reste pas moins l'ouvrage le plus complet que l'Angleterre possède sur l'hygiène. Deux articles surtout se recommandent particulièrement: « L'Influence du sol sur la santé », par le Docteur S. Monckton Coleman, et « La Maison d'habitation » par deux architectes, M. P. Gordon Smith et Knith D. Young. Ce genre d'ouvrage scientifique, très en vogue en Amérique, n'offre jamais, à mon avis, l'intérêt et ne présente pas la valeur d'une œuvre conçue et rédigée par un seul auteur; les idées y sont abordées à tant de points de vue différents que la lecture en est fatigante et le résultat décourageant. Mais comme livre de référence, représentant les opinions des hygiénistes anglais de l'époque, le *Traité d'hygiène et de santé publique* a une valeur incontestable et reste un ouvrage de grand mérite. Mais nous attendons encore le grand travail scientifique, tout de la plume du Docteur Shirley

Murphy, et dans lequel nous espérons qu'il résumera ses idées, ses opinions et son enseignement.

Le Docteur Shirley Murphy est encore jeune, il n'a que cinquante trois ans, et sa manière aujourd'hui résume les différentes phases de sa carrière ; il a cette anxiété des hommes occupant des position de grande responsabilité, de vouloir toujours appuyer ses avis ou ses vues de références indiscutables ; il a l'affabilité cosmopolitaine, dont ceux-là seuls qui ont voyagé au loin ont l'habitude et il a l'humeur aimable, piquée parfois d'une pointe d'ironie, de ceux qui ont beaucoup pensé. Tel est l'homme dont j'ai essayé de donner ici une idée d'ensemble de la personnalité, de la vie et de l'œuvre.

Dr L. VINTRAS.

BIBLIOGRAPHIE

I. RELAZIONE SUI CASI DI PESTE BUBBONICA A NAPOLI, per R. SANTOLIQUIDO, Ispettore generale della Sanità Pubblica (*Atti del Consiglio superiore di sanità al Ministero dell' Interno*, Roma, 23 novembre 1901).

II. L'ISPETTORATO GENERALE DI SANITA E LE SUE RESPONSABILITA NELLA RECENTE EPIDEMIA DI PESTE IN NAPOLI, per il professor A. SCLAVO (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 16 novembre 1901, p. 837).

I. Le 23 septembre 1901, la Préfecture de Naples recevait avis de l'apparition de cas fortement suspects de peste parmi les ouvriers employés aux magasins de Punto-Franco ; le ministère de l'intérieur fut en même temps averti, car l'urgence des mesures à prendre et les doutes planant sur la cause du mal déterminèrent l'intervention immédiate de l'Office sanitaire central. On réussit, avec le concours de la Préfecture et de la Municipalité, à reconstitüer en peu d'heures ce qui était resté inaperçu depuis un mois environ et on établit aussitôt un plan de défense.

De nouveaux cas éclairèrent bientôt sur la nature de la maladie ; un décès survint, le 25 septembre, chez un ouvrier, qui n'avait eu que des rapports indirects avec Punto-Franco et qui avait présenté des symptômes peu nets, en raison de l'absence de bubons ; mais des recherches bactériologiques fixèrent le diagnostic, qui fut confirmé par deux cas presque simultanés chez deux ouvriers du moulin Tartarone et d'un autre dans le quartier du Marché ; ici il n'y eut pas de doute au point de vue bactériologique et clinique avec la localisation ganglionnaire.

Un plan détaillé de la ville, du port et des environs mentionne l'indication des foyers d'origine des cas et des habitations des malades, avec des numéros donnant l'ordre de leur apparition : 12 cas proviennent des magasins de Punto-Franco, 3 du moulin Tartarone et 2 de filiation incertaine; ce total de 17 cas compte 7 décès, soit une mortalité de 41.17 p. 100.

Cette menace d'épidémie fut précédée, comme partout ailleurs, par une épizootie pesteuse sur les rats dans les deux principaux foyers; la destruction de ces rongeurs fut activement poursuivie au moyen de fumigations sulfureuses; les recherches, faites régulièrement sur les cadavres, décelèrent au début l'infection; mais à partir des premiers jours d'octobre, l'examen bactériologique resta négatif. La topographie de Punto-Franco facilita beaucoup les opérations de destruction, car les docks sont construits sur une petite presqu'île, reliée à la ville par une digue étroite; les matières usées et les eaux de pluie sont reçues dans un égout absolument indépendant du réseau urbain; aussi fut-il aisé d'obturer la canalisation pour empêcher la fuite des rats et pour les faire périr par les vapeurs de soufre.

Le lieu d'isolement, choisi par la municipalité, fut la petite île de Nisida, dans le golfe de Naples, entre la ville et le cap Misène, présentant les meilleures conditions hygiéniques et possédant des locaux, qui restèrent suffisants à cause du peu d'extension de l'épidémie; les malades et leur famille étaient immédiatement dirigés sur Nisida par des moyens de transports spéciaux; les premiers restaient jusqu'à l'issue de la maladie; les parents étaient soumis à la vaccination pesteuse et maintenus en observation pendant une période de dix jours, dont on profitait pour désinfecter les habitations et les vêtements. En outre, on prit la mesure de surveiller tous les individus qui avaient pu être en contact avec les malades ou avec les marchandises suspectes; c'est ainsi que 838 ouvriers de Punto-Franco et de Tartarone furent isolés dix jours, les premiers sur un navire à l'ancre, les seconds au vieux fort Vigliena, tous ayant été préalablement vaccinés.

La désinfection, opérée par des agents spéciaux, au nombre de 200 environ, vaccinés, pourvus de vêtements particuliers et soumis à une surveillance médicale rigoureuse, comprit les moyens les plus variés depuis le feu et la vapeur jusqu'aux solutions les plus diverses et aux substances gazeuses, acide sulfureux, acide fluorhydrique et formaldéhyde. On est plus que surpris de la faveur que Santoliquido accorde à ce dernier désinfectant, qui, d'après lui, mais sans plus ample contrôle, rendrait de réels services, en agissant en surface sur les parois des locaux et des wagons. Cette désinfection éclectique fut appliquée aux différents objets, suivant une répartition plus ou moins rationnelle; mais on éprouva de grandes difficultés à opérer sur les énormes quantités de marchandises, accumulées dans les magasins de Punto-Franco, et principalement sur les graines et les céréales, tant en vrac qu'en sac; la sulfuration, à laquelle elles furent soumises, dut quelque peu les altérer et les déprécier, sans aucun résultat bactériologique certain; les

caisses, barils, fûts, récipients furent lavés et arrosés de lait de chaux, de solution de sublimé; les sacs et les balles de coton les plus suspects furent détruits par le feu. Il n'est pas dit à quels signes était reconnue la nécessité d'une désinfection plus complète, et il ne semble pas qu'une méthode rigoureuse ait présidé à ces opérations fort importantes, puisqu'il paraissait admis que les docks de Punto-Franco avaient reçu des cargaisons de navires infectés. Au moulin Tartarone, on procéda à peu près de la même façon, mais on exposa simplement au soleil le grain et la farine.

Pour pouvoir entreprendre les vaccinations et la sérothérapie, les médecins sanitaires demandèrent aussitôt au ministère les sérums de Yersin et de Lustig, qui leur furent promptement expédiés. A Naples, les vaccinations furent faites sur une très large échelle sur tout l'entourage des malades, sur leurs compagnons de travail et sur les désinfecteurs. Un laboratoire spécial fut fondé dans l'ile Pianosa pour la préparation du vaccin de Haffkine ; mais on ne mentionne pas la quantité qu'il aurait fournie. Par contre, le nombre des vaccinations a été de 1096, dont 477, avec une seule injection de Haffkine sur les isolés de Nisida, ouvriers de Punto-Franco, les plus suspects ; 425, avec cinq centimètres cubes de sérum de Yersin, sur les habitants et les ouvriers, voisins du moulin Tartarone, faiblement suspects et ayant réclamé l'injection par peur plutôt que par nécessité ; enfin, 194, une première fois avec du sérum de Yersin et une seconde fois avec du vaccin de Haffkine, sur les ouvriers de Tartarone et sur les habitants de Ponticelli, village où avaient habité deux pestiférés ; en somme, le premier groupe était le plus menacé, mais il n'y survint aucun cas de peste, pas plus que dans les deux autres.

Comme mesures d'ordre général, destinées à préserver le territoire, des circulaires enjoignirent aux autorités provinciales de faire surveiller les arrivages par terre et par mer, provenant de Naples, et surtout les marchandises ayant été entreposées aux docks de Punto-Franco. Au départ de Naples, comme à l'arrivée dans tous les ports du Royaume, les prescriptions de la Convention de Venise furent appliquées pour la visite médicale obligatoire des passagers et de l'équipage, la désinfection des bagages, la destruction des rats et la surveillance sanitaire durant sept jours des voyageurs débarqués. Dans toutes les localités en relation constante avec Naples on prépara des locaux d'isolement, on constitua des approvisionnements d'antiseptiques et des réserves de vaccin Haffkine, sans omettre les moyens de désinfection par la vapeur ou par d'autres procédés. Le service sanitaire maritime ne négligea point le petit cabotage, les embarcations côtières, ni les barques de pêche, qui ont pour points d'attache les différents refuges du golfe de Naples. Les puissances signataires de la Convention de Venise furent tenues au courant du début de l'épidémie, de son peu d'intensité et de sa terminaison, ainsi que des dispositions prophylactiques adoptées, au moyen de cinq notifications du ministère des affaires étrangères en date des 23 et 27 septembre, des 5, 12 et 18 octobre.

Le chapitre de l'étiologie est traité d'une façon laconique. Comment la peste a-t-elle pu pénétrer à Naples ? La réponse à cette importante question ne comporte que des hypothèses vagues sur la probabilité de l'introduction du germe pesteux par des rats morts ou vivants au milieu d'une cargaison ; mais il y a aveu complet d'ignorance sur le moment et le mode d'entrée ; le péril de l'importation des maladies exotiques deviendrait un des aléas des transactions commerciales actuelles ; il conviendrait au moins de mettre les ressources de la prophylaxie à la hauteur de ces nouvelles conditions économiques.

Les dernières pages de ce long document officiel, où trop de généralités viennent estomper l'origine des cas de peste survenus à Naples, consacrent des conclusions laudatives à la rapidité et l'efficacité des mesures édictées ; l'intervention du pouvoir central semble avoir sauvé la situation, quelque peu compromise par l'impéritie locale ; car les services sanitaires de Naples se trouvaient en telle situation d'infériorité que le chef de service a dû être licencié. Il est aussi question de la nécessité de la réorganisation du service médical dans les ports et à bord des bâtiments, d'une meilleure adaptation de l'isolement et de la désinfection aux ressources des municipalités, des conditions destinées à éviter le retard du diagnostic des affections infectieuses ; tous ces sujets n'indiquent que trop l'insuffisance de la protection de la santé publique, malgré les témoignages de satisfaction si largement distribués pour la jugulation d'une épidémie, qui, par des conditions absolument indépendantes de la prophylaxie officielle n'a pu prendre ni gravité ni extension.

II. — C'est aussi sur ces différents points que portent les très vives critiques du professeur Sclavo ; il ne s'attaque pas aux termes mêmes de la relation ci-dessus, dont la publication, au contraire, a suivi de quelques jours son article ; il s'appuie simplement sur les résultats d'une enquête, prescrite par le Ministre de l'intérieur pour rechercher les responsabilités de l'apparition de la peste à Naples. Cette enquête a reçu une publicité, qui permet d'apprécier les faits eux-mêmes, malgré de nombreuses lacunes, concernant la recherche des causes, qui ont laissé admettre en libre pratique les navires, accusés par l'opinion publique d'avoir apporté la contamination ; il aurait été également nécessaire d'étendre les investigations à toutes les provenances des ports suspects pendant les mois d'août et de septembre.

La prompte terminaison de l'épidémie ne peut être attribuée aux mesures immédiates, prises par l'inspection des services sanitaires, mais bien à l'initiative de la douane qui, pour empêcher l'enlèvement des denrées et marchandises, avait fait entourer les magasins de Punto-Franco d'une haute palissade et boucher toutes les communications souterraines par les égouts ; les rats n'ont pas pu sortir de cette presqu'île très facilement isolable ; Naples dut certainement son salut à cette circonstance, pendant tout le mois passé sans surveillance. On trouva bien des rats crevés au moulin Tartarone ; mais des doutes subsistent sur la cause de ces morts, car l'examen bactériologique fut négatif. Par un

concours de circonstances favorables, les foyers de peste restèrent localisés, alors que le diagnostic n'avait pas été établi ; sur six pestiférés l'infection ne se manifesta que par des adénites, dont aucune ne suppura ; le premier malade eut une pneumonie au sixième jour, mais mourut rapidement ; il n'y eut pas de dissémination des germes par le pus ou par les crachats. Ces conditions diminuent singulièrement les mérites de l'Inspection générale, qui n'avait d'ailleurs pas d'approvisionnement de sérum et qui dut recourir à l'Institut Pasteur, malgré l'installation très dispendieuse du laboratoire de Pianosa, dont le fonctionnement fut problématique.

Le service de la désinfection, déplorablement fait, démontra un manque de méthode et de connaissances techniques ; mieux vaut passer sur l'engouement, manifesté à l'égard de la formaldéhyde et motivant l'acquisition de cent grands appareils Schering ; on reste stupéfait devant une pareille confiance dans un agent de désinfection, sur le compte duquel il est plutôt indiqué de faire de prudentes réserves.

La faute du diagnostic tardif, rejetée sur les médecins du port, puis sur les médecins provinciaux, le conflit d'attributions de surveillance entre l'État et la municipalité, l'incompétence du directeur de la santé jettent un jour fâcheux sur l'organisation du service sanitaire d'un grand port, où, en définitive, les docks de Punto-Franco n'ont été l'objet d'aucune surveillance. L'Inspection générale avait le devoir de régler toutes ces questions et il lui sera difficile de se soustraire à cette responsabilité ; à elle aussi incombait la charge d'arrêter les mesures à l'égard des bateaux venant des pays contaminés ou suspects, de dissiper la confusion résultant de réglementations contradictoires et de rappeler strictement à l'application de la Convention de Venise de 1897.

Le Gouvernement, empressé à faire surveiller les provenances de ports éloignés, simplement suspects de peste, négligea de provoquer en temps opportun l'observation rigoureuse des arrivages de l'Egypte, voisine de Naples et en relations constantes avec elle ; cependant le mal y était officiellement signalé depuis le mois d'avril et avait sévi gravement à Port-Saïd et à Alexandrie en août et en septembre. Le 9 août, une ordonnance appliqua aux navires de Constantinople et des autres parties du Bosphore la destruction des rats et les précautions à prendre pour empêcher l'évasion de ces rongeurs ; ce n'est que le 2 octobre que ces dispositions frappent les chargements d'Egypte, et ce rappel semble bien un aveu d'omission.

Les renseignements, recueillis par la Commission d'enquête, établissent que la peste n'a pas été importée à Naples par des voyageurs, ni par leurs bagages ; les premiers individus frappés ont été des ouvriers de Punto-Franco, où les germes n'ont pu être introduits que par des marchandises ou par des rats, qui, depuis le mois d'avril, y avaient libre accès, sans qu'on ait fait rien de ce qui aurait dû être fait pour protéger le port et la ville. Si Naples n'a pas eu à payer un plus lourd tribut à la peste, il faut reconnaître que cette heureuse éventualité n'est nullement le résultat de la prophylaxie officielle.

Sans qu'il y ait lieu de chercher à établir une comparaison, quant aux faits et aux personnes, sur ce qui s'est passé à la même époque à Naples et à Marseille, on ne peut trouver que profit et intérêt à relire, après ces résumés d'un document officiel et d'une critique indépendante, l'épisode du *Sénégal* et le rapport de M. Vallin sur les services sanitaires et le lazaret du Frioul (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 1119 et 1902, p. 193).

F.-H. RENAUT.

DIE GESUNDHEITSVERHALTNISSE HAMBURGS IN NEUNZEHNTEN JAHRHUNDERT 1901 (Les conditions d'hygiène de la ville de Hambourg au XIXe siècle). — *Hambourg*, L. VON, 1901.

Ce luxueux ouvrage, rédigé par les autorités médicales de Hambourg, et orné de nombreuses cartes et figures, a pour but de retracer les progrès considérables que cette grande ville n'a cessé de faire au cours du siècle dernier, surtout dans les trente dernières années. Peu de villes en Europe possèdent des installations sanitaires aussi parfaites; on trouve surtout dans cet ouvrage l'exposé des résultats qu'elles ont eus sur l'amélioration de l'hygiène publique. Ceux qui voudraient mieux connaître ces institutions en trouveront une excellente description dans un volume publié en 1890 sous le titre de *Hamburg und seine Bauten*, remis au point dans les publications spéciales publiées à l'occasion de l'Exposition Universelle de Paris en 1900.

La ville de Hambourg, construite sur un terrain quaternaire, se divise en deux parties bien distinctes : la partie nord, où sont rassemblés les quartiers pauvres, est bâtie sur un terrain élevé et sablonneux, tandis que la partie sud, basse et marécageuse, est le centre de l'aristocratie et du haut négoce qui la préfèrent à cause de sa fertilité. Le ciel y est toujours gris, mais le climat, soumis à l'influence de l'océan Atlantique, est tempéré (— 12° à + 29°); quant aux pluies, elles sont surtout abondantes en juillet et en septembre.

La population de Hambourg s'est rapidement développée au XIXe siècle. De février 1811 à 1899 elle s'est élevée de 100,192 à 699,487 habitants, d'où une augmentation des causes d'épidémies, soit du fait du développement des moyens de transport, soit du fait du développement du mouvement du port (2,000 bateaux en 1800 et 13,112 en 1899).

Jusqu'en 1842, les conditions d'hygiène étaient déplorables. Quoique la première loi d'hygiène date de 1818, les rues étaient étroites et les maisons serrées et hautes ; il fallut l'incendie de 1842 qui détruisit une partie de la ville pour que les constructions fussent plus confortables et soumises à la surveillance de l'administration municipale et d'experts. En 1875 fut supprimé l'écoulement direct dans l'Elbe des matières fécales, et ce n'est qu'en 1888 que tous les cabinets d'aisance furent pourvus d'eau. Quant au transport des ordures ménagères, il ne fut réglementé qu'en 1886, époque à laquelle il fut soumis à la surveillance de la police locale et des Ponts et Chaussées ; seules, les ordures ramassées sur la voie publique sont en partie incinérées.

La première loi qui ait réglementé les conditions d'hygiène de la ville de Hambourg date de 1818. Elle a donné naissance à un Conseil de santé qui fut organisé en 1870 ; on étendit alors son rôle médical et on créa un conseiller médical qui fut chargé de surveiller les conditions d'hygiène. Malgré cela, le Conseil de Santé, s'occupant beaucoup plus de questions médicales que de questions d'hygiène, il fallut, en 1899, à la suite des épidémies de fièvre typhoïde (1882) et de choléra (1892), reviser la loi de 1878 dans le but de donner une plus large part à l'hygiène publique et elle entra en vigueur le 1er juin 1900. Le Conseil de Santé fut alors définitivement composé de deux membres du conseil municipal, de cinq habitants de Hambourg, du conseiller médical, de quatre médecins fonctionnaires, de trois médecins praticiens, de deux directeurs d'hôpitaux et d'un pharmacien.

De ce Conseil dépendent l'institut de vaccine, le service médical du port, l'institut d'hygiène et l'institut des maladies des pays chauds. Ce service d'hygiène est, somme toute, entre les mains du conseiller médical, qui a sous ses ordres sept médecins fonctionnaires, dont un est chargé de surveiller les pharmaciens, les sages-femmes et les hôpitaux particuliers, trois sont médecins légistes, un est médecin du port et deux sont médecins municipaux. Ces derniers s'occupent surtout de surveiller toutes les installations et constructions au point de vue de l'hygiène, les établissements industriels, les écoles, les hôtels et maisons louant en garni et, depuis 1900, ils surveillent les denrées alimentaires, principalement la viande et le lait, la première à cause des trichines, le second pour les falsifications. Avec le médecin du port, les médecins municipaux sont spécialement chargés de l'institut d'hygiène, des inspecteurs de santé et des établissements de désinfection ; de plus, ils doivent étudier les maladies contagieuses et chercher les moyens de les combattre. A côté de ces sept médecins fonctionnaires, se trouvent les médecins de police, qui doivent donner leurs soins aux victimes des accidents arrivés sur la voie publique, visiter les voyageurs, s'occuper de l'état sanitaire des fonctionnaires de la ville et des enfants assistés, enfin donner les permis d'inhumer. En exécution de la loi du 21 décembre 1896, les médecins de police doivent exercer une surveillance active sur les parents nourriciers des enfants assistés et vérifier leurs appartements, ils sont aidés dans cette tâche par le Conseil de l'orphelinat. Dans les villages du gouvernement de Hambourg, le médecin de police s'appelle médecin de district, il en a toutes les attributions et de plus il doit donner gratuitement ses soins aux pauvres, s'occuper de la vaccination et des questions d'hygiène publique.

Au commencement du XIXe siècle, on combattait la contagion par l'isolement des malades ; vers 1860 on admit la théorie de Pettenkofer attribuant uniquement au sol la source de toute contagion. On observa une mortalité de près de 42 0/0 pendant l'épidémie de variole qui éclata en 1870. La loi du 30 juin 1900 sur les épidémies fut inspirée par les découvertes de Koch : on créa alors dans les hôpitaux des sections spéciales pour les maladies contagieuses. Dans la crainte d'être infectés par

les maladies exotiques, les Hambourgeois soumettaient à des quarantaines sans contrôle et souvent vexatoires tous les navires dès qu'ils arrivaient à Cuxhaven (avant-port de Hambourg) ; la loi du 11 juillet 1885, modifiée en 1895, mit fin à ces mesures arbitraires en décidant l'établissement d'un service de contrôle à l'entrée du port, et la construction d'un hôpital pour les personnes reconnues atteintes des maladies des pays chauds. Quant à la désinfection, elle est régie par la loi de 1851, qui institua une commission de désinfection, laquelle n'ordonna qu'en 1892 la création d'établissements spéciaux, et décida, en 1894, que toutes les désinfections effectuées à la suite d'un ordre de la police, seraient gratuites.

Nous avons déjà constaté le développement rapide de la population de Hambourg ; cependant, en examinant de près les statistiques des naissances, on remarque qu'après avoir suivi une marche ascendante de 1821 à 1876, où de 31 0/0 la moyenne s'élevait à 43 0/0, la natalité a diminué depuis cette époque jusqu'à s'abaisser en 1900 à 30 0/0, ce qui paraît être dû à la publicité donnée par certains industriels à des méthodes plus ou moins infaillibles à employer pour ne pas avoir d'enfants. Si, par contre, on veut se rendre compte de la mortalité, on peut constater, que si les maladies ont décimé les Hambourgeois dans une proportion de 26 0/0 en 1821 et de 40 0/0 en 1831 (épidémie de choléra), la moyenne de décès se trouve réduite à 17 0/0 en 1900.

Cet abaissement est dû à l'amélioration des conditions d'hygiène depuis le commencement du XIXe siècle, et dans un examen rapide des principales maladies, il est facile de se rendre compte que, par suite de la surveillance aussi active qu'incessante des médecins fonctionnaires ou particuliers, la mortalité à Hambourg n'a fait que diminuer. Ainsi, pour combattre la variole, après avoir, par la loi du 31 janvier 1872, rendu la vaccination obligatoire, la ville de Hambourg a, en 1874, et la première en Allemagne, fait construire un institut de vaccine. Pour la scarlatine et la rougeole qui frappent surtout les enfants, on en évite le retour au moyen de la désinfection. A côté des sociétés de secours mutuels en cas de maladie qui ont abaissé à 0,2 0/0 la moyenne des décès occasionnés par la coqueluche, on a, par la fondation de l'institut d'hygiène où on examine gratuitement les échantillons des mucosités et des sécrétions provenant de malades atteints d'angines suspectes, et par l'application de la sérothérapie, ramené à 0,1 0/0 la mortalité qui était de 0,3 0/0 en 1821 et de 1,3 0/0 en 1886. La filtration de l'eau de l'Elbe, la défense aux bateliers de jeter l'ancre à l'endroit où sont installées les prises d'eau nécessaires à l'alimentation de la ville, la surveillance des denrées alimentaires, l'affichage d'ordonnances défendant de boire pendant l'été de l'eau ou du lait non bouillis ou stérilisés, ont eu en partie raison de la fièvre typhoïde et de la diarrhée infantile. Un examen minutieux des navires venant de l'Est, une exécution rigoureuse des prescriptions de la loi de l'Empire du 30 juin 1900 relative aux épidémies, de même que l'amélioration des conditions sanitaires, ont empêché, depuis 1892, le retour d'une épidémie de choléra. La dysenterie, la

peste, la méningite, la lèpre sont à peine connues à Hambourg, et la tuberculose, dont le nombre de victimes était en 1821 égal aux 4/100 de la population, se trouve réduit en 1900 aux 2/100 par suite de la découverte de Koch. Quant au charbon, si jusqu'en 1870 il s'est fait rarement sentir, par contre de 1874 à 1900 on a pu en constater 62 cas; c'est pourquoi la police, en vertu de l'instruction du Conseil de Santé en date du 10 juin 1874, exige que dans les tanneries et dans les fabriques de brosses il soit construit, pour les ouvriers, une pièce spéciale leur servant de réfectoire et de lavabos.

Cet exposé sommaire montre bien à quel point l'état sanitaire de Hambourg a été modifié pendant le XIXe siècle. D'un marais malsain, une sage administration, aidée des conseils de médecins et d'hygiénistes, a pu faire une des villes les plus saines de l'Allemagne, car Hambourg prend rang après Brême et Francfort-sur-le-Mein. La filtration de l'eau, la construction de canalisations et d'égouts avec réservoirs de chasse, la vaccination rendue obligatoire, les découvertes bactériologiques, la désinfection gratuite, la surveillance du port et des denrées alimentaires ont permis de diminuer la mortalité dans une proportion de 250 à 172 pour 10,000.

Bien que ce résultat soit satisfaisant, l'état sanitaire de ce grand port allemand sera encore amélioré par la surveillance plus active des mendiants et des prostituées, la construction de nouveaux hôpitaux d'isolement, d'instituts de quarantaines spécialement réservés aux émigrants, par le développement de la désinfection, l'amélioration du service des transports des malades, l'incinération des ordures et surtout par la collaboration constante des services médicaux et administratifs.

En résumé, Hambourg est une ville assez saine, bien qu'elle doive, à cause de son ciel toujours gris, être privée de 4 à 500 heures de soleil par an. On peut cependant lui reprocher son manque d'arbres et de verdure auquel ne supplée pas le magnifique lac Alster, sur les bords duquel e sont élevés les riches quartiers, qui embellissent la riche métropole commerciale et industrielle de l'Allemagne du Nord.

MOURY.

REVUE DES JOURNAUX

Les maladies pestilentielles exotiques en 1901, par MM. les docteurs PROUST et FAIVRE. (*Bull. A:. de méd.*, 22 juillet 1902.)

Comme en 1900, la peste a sévi dans les cinq parties du monde et avec la même intensité. Sans abandonner aucun de ses foyers principaux, elle s'est manifestée dans un certain nombre de localités où elle s'était déjà montrée pendant les années précédentes et elle a poussé sur quelques points des ramifications nouvelles. Il semble que, d'une façon

générale, elle soit demeurée stationnaire sans tendance marquée à la régression ou à l'accroissement. La distribution géographique a été la suivante : — Indes : Bombay, Kuratchee, présidence de Bombay, état de Mysore, Madras, présidence de Madras, Calcutta, gouvernement de Pendjab, Etat de Cachemir. — Indo-Chine : Etat de Perak, Singapour. — Siam : Tongak. — Chine : colonies de Hong-Kong et de Macao, Amoy, Canton, Fou-Tchéou, Nicou-Tchouang, Chan-Hai-Koan. — Japon : Formose. — Philippines : Manille. — Perse : Zeistan. — Turquie d'Asie : Bassorah, Bagdad, Smyrne, Samsoun.

Afrique. — Egypte : Alexandrie, Zagazig, Minieh, Mansourah, Port-Saïd, Mit-Ganir, Benah-il-Assal, Ziftah, Tantah. — Mozambique : Magude. — Maurice, Réunion, colonie du Cap : Cape-Town, Port-Elisabeth.

Amérique. — Etats-Unis : San-Francisco. — Brésil : Rio-Janeiro, Campos. — Paraguay : Assomption. — Uruguay : Montévidéo. — République Argentine : Tucuman, San-Nicolas-de-los-Arroyos, Buenos-Ayres. — Océanie. — Australie : Queensland (Brisbane), Nouvelle-Galles du Sud (Sydney), Australie occidentale (Perth). — Nouvelle-Calédonie : Nouméa. — Iles Hawaï.

Europe. — Russie : district d'Astrakan, Odessa, Batoum. — Turquie d'Europe : Constantinople. — Italie : Naples. — Portugal : Porto. — Angleterre : Hull, Cardiff, Liverpool.

En ce qui concerne la France, la peste s'est montrée en 1901 particulièrement menaçante : il n'est pas passé au lazaret du Frioul, près Marseille, moins de quinze navires infestés, c'est-à-dire contenant des hommes ou des rats malades. De la relation détaillée de ces épidémies navales se dégage, de la façon la plus saisissante, la notion de l'importance du rôle joué par les rats comme agents vecteurs de la peste. La chose, certes, est depuis longtemps connue, mais jamais, depuis le début de l'épidémie actuelle, elle n'était apparue avec autant d'évidence pour ce qui concerne notre pays. 16 navires contaminés se sont présentés en 1901 dans nos ports : 1 au Havre et 15 à Marseille, dont 14 isolés au lazaret du Frioul. Sur ces 16 navires, 4 n'ont présenté d'infection que parmi les rats du bord, mais sur presque tous on a trouvé des rats infectés.

Cette constatation du rôle du rat constitue, au point de vue de la police sanitaire maritime, un fait nouveau qui semble devoir entraîner une revision partielle du règlement. Le décret du 4 janvier 1896, en effet, ne prévoit à bord des navires que la peste humaine. Or, n'est-il pas évident que la maladie chez les rats n'est pas moins dangereuse, puisqu'elle peut se propager aux passagers et à l'équipage, et que, par suite de l'exode des rongeurs, elle peut compromettre l'état sanitaire d'autres bâtiments ou des ports d'escale et d'attache. Tout navire sur lequel auraient été trouvés des rats atteints de peste (diagnostic confirmé par la bactériologie) devrait être considéré comme infecté au même titre que s'il avait présenté des cas de peste humaine, et justiciable des mêmes mesures. C'est, en somme, ce qui s'est produit au Havre et à

Marseille, et les dispositions prises par le service de la santé n'ont pas rencontré de résistance. Mais il n'est pas impossible d'en prévoir, et c'est pourquoi, maintenant que nous sommes en possession de données positives, il serait bon de mettre la réglementation sanitaire d'accord avec les faits. Ce sera, espérons-le, l'œuvre prochaine d'une nouvelle conférence internationale, puisque les mesures de cet ordre sont prises de concert par les divers gouvernements.

Une autre considération dont l'importance n'est méconnue de personne se dégage aussi de l'étude des épidémies navales : c'est la nécessité de surveiller l'état sanitaire des rats et d'en poursuivre, autant que possible, la destruction. A Marseille, la surveillance de l'état sanitaire des rats, tant à bord des navires que dans les docks et magasins du port, est assurée, depuis le mois de septembre dernier, de la façon la plus régulière. Elle s'étend même jusqu'à la Ciotat où la Compagnie des Messageries maritimes a ses chantiers. Une ou deux fois par semaine, des rats pris au piège sont apportés, à titre d'échantillon, à M. le docteur Gauthier, médecin de la santé, spécialement chargé de ces examens délicats. Il en est de même pour les rats vivants ou morts trouvés sur les navires en déchargement. C'est ainsi qu'ont été découvertes les épizooties pesteuses du *Cambodge*, du *Saghalien*, du *Braïla* et de l'*Ile-de-la-Réunion*. Pour ces recherches, la municipalité de Marseille a bien voulu mettre à la disposition du service sanitaire un local suffisamment isolé situé sur le grand quai. A plusieurs reprises, les examens de rats ont donné lieu à des alertes assez vives : à la suite de la constatation de signes suspects (mais jamais confirmés), des magasins entiers ont été désinfectés et évacués jusqu'à ce que de nouveaux prélèvements de rongeurs aient permis de s'assurer que toute crainte d'infection avait disparu.

Dans les autres ports, le service de surveillance n'est pas organisé d'une façon aussi complète qu'à Marseille, mais dès que l'on trouve des rats morts sur un navire en déchargement ou que l'on constate parmi ceux qui fréquentent les magasins, une mortalité inusitée, le service sanitaire local fait appel à un des bactériologistes dont l'administration s'est assuré le concours dans chaque circonscription. C'est ainsi qu'au Havre, pour l'*Ile-de-la-Réunion*, M. le docteur Pottevin, directeur du bureau municipal d'hygiène, a reconnu sur les rats l'infection pesteuse et que, dans diverses circonstances, M. le professeur Ferré, de Bordeaux, a été prié de faire connaître son avis sur la cause de la mort des rats dont les cadavres lui ont été soumis.

En ce qui concerne la destruction de ces animaux, on ne saurait croire combien il est difficile d'arriver à un résultat satisfaisant. Des instructions, complétant celles du 1er octobre 1900, ont été adressées, le 26 septembre 1901, aux directeurs de la santé, prescrivant la sulfuration, après déchargement, de tous les navires en provenance de pays contaminés. Cette mesure, qui entraîne, pour lesdits navires une perte de temps d'environ trente heures (sans parler de l'inconvénient résultant de ce que le chargement nouveau ne peut être fait en même temps que le déchar-

gement), a été acceptée sans trop de difficultés par les Compagnies de navigation. Celles-ci comprennent combien leur intérêt est lié à celui de la santé publique.

A Marseille, dix agents sanitaires, sous la direction du docteur Jacques, procèdent à la sulfuration après le déchargement du navire, déchargement effectué lui-même sous la surveillance sanitaire. Au 31 décembre dernier, sur 133 navires surveillés, 71 avaient été sulfurés. On avait trouvé 129 rats morts, 449 avaient été pris vivants et 873 avaient péri asphyxiés.

Mais, bien que la quantité de rats ait diminué à bord des navires à la suite de ces opérations répétées, la sulfuration ne parvient pas à les détruire tous; avertis par l'odeur de l'acide sulfureux, un certain nombre de rats quittent les cales devenues inhabitables et se réfugient dans d'autres parties du bâtiment où le gaz n'est pas envoyé. Un exemple des plus typiques à cet égard est celui du *Saghalien* : après une désinfection complète au Frioul, au cours de laquelle 1,011 rats avaient été détruits, on en tua encore quelques-uns en arrivant à Marseille. Ils avaient donc trouvé le moyen d'échapper aux agents destructeurs.

D'autre part, avant que la sulfuration ait été pratiquée, beaucoup de rongeurs ont quitté les navires, soit avec les marchandises, soit en gagnant le quai à l'aide des cordages, sur les chattes ou mahonnes, ou plus simplement à la nage. Pour éviter ou tout au moins diminuer cet inconvénient, l'administration sanitaire s'est préoccupée d'assurer la destruction des rats avant le déchargement. Il semble, d'après les renseignements recueillis à la Nouvelle-Orléans et aussi d'après les essais de M. le directeur de la santé à Pauillac, que certaines marchandises tout au moins, et d'une façon générale celles qui sont sèches, peuvent subir sans aucun inconvénient l'action de l'acide sulfureux. Mais encore l'administration, justement soucieuse des intérêts commerciaux, entend-elle que les mesures prises ne soient susceptibles d'entraîner aucune détérioration; elle a donc prescrit à ses agents de procéder de la façon la plus prudente et d'accord avec les Compagnies, à la sulfuration avant déchargement.

On ne saurait d'ailleurs méconnaître les difficultés pratiques et les résultats forcément incertains de cette opération. Dans les cales, les marchandises sont tassées en vue d'une utilisation plus complète de l'espace et afin d'éviter des déplacements préjudiciables à la stabilité du navire; la pénétration des vapeurs sulfureuses sur tous les points est donc difficile et cette difficulté devient plus grande encore si les marchandises sont en vrac. La destruction des rats, vers laquelle doivent tendre tous nos efforts, n'en reste donc pas moins un problème difficile à résoudre. L'administration fait expérimenter l'appareil Clayton utilisé depuis plusieurs années à la Nouvelle-Orléans et depuis quelques mois en Angleterre. Les résultats obtenus par cet appareil sont, à divers points de vue, incontestablement supérieurs à ceux que donne la combustion du soufre à l'air libre. Mais quelle sera l'action de l'acide sulfureux sur toutes les marchandises? Telle est la question qui préoccupe surtout les autorités

sanitaires et dont la connaissance leur paraît devoir précéder la généralisation du procédé.

L'administration sanitaire fait procéder aussi à des expériences avec l'acide carbonique, expériences dont il serait prématuré d'indiquer aujourd'hui les résultats.

Le choléra et la fièvre jaune ont également sévi en 1901 : le choléra aux Indes, au Siam, en Indo-Chine, aux Indes néerlandaises ; la fièvre jaune dans l'Amérique centrale, aux Antilles, dans l'Amérique du Sud et au Sénégal, c'est-à-dire presque exclusivement dans les régions où ces affections sont endémiques. (Une carte insérée dans le rapport de MM. Proust et Faivre, est, à cet égard, démonstrative.) Une note due à la collaboration de MM. Proust et Wurtz et insérée aussi dans le rapport, fait ressortir le rôle des moustiques dans la propagation de la fièvre jaune.

Etant donné le rôle des moustiques dans la production de la fièvre jaune, il serait désirable, suivant M. Laveran, que les navires venant de ports contaminés soient systématiquement soumis, avant le déchargement, à la désinfection par l'acide sulfureux pour détruire les moustiques réfugiés dans la cale. M. Proust expose que c'est la pratique suivie, sauf pour les substances contenant de l'eau, parce que dans ce cas elles sont abîmées.

M. Roux rappelle que le docteur Ritz, de la mission américaine, a procédé à l'expérience suivante : il a pris, chez des individus atteints de fièvre jaune, du sang, dont le sérum dilué a été passé sur une bougie de Berkefeld, puis injecté à des individus sains, qui ont pris la maladie. Ce fait démontre que le virus de la fièvre jaune est parmi les invisibles comme celui la fièvre aphteuse, de la péripneumonie contagieuse, de la clavelée, de la peste bovine, etc.

I. — *Instrucciones para precaverse de la fiebre amarilla* (Moyens préventifs contre la fièvre jaune), par les Drs E. Licéaga et J. Ramirez (*Boletin del Consejo superior de Salubridad*, México, Febrero 28 de 1902, p. 381).

II. — *La trasmision y prevencion de la fiebre amarilla* (Transmission et prévention de la fièvre jaune), par le Dr V. Havard (*Loc. citat.*, Marzo 31 de 1902, p. 411).

I. — Malgré les polémiques soutenues au sujet de la théorie de la transmission de la fièvre jaune par les moustiques (*Revue d'hygiène*, 1902, p. 86 et 188), des applications pratiques dans le sens de cette hypothèse ont déjà reçu un commencement d'exécution. Les autorités sanitaires de la Havane ont entrepris une sérieuse campagne en faveur de la destruction des moustiques et s'efforcent d'obtenir l'isolement complet des malades, en empêchant l'accès de ces diphtères dans les chambres, de façon à ce que ceux-ci ne se contaminent point et ne fassent point de nouvelles victimes par leurs piqûres. La statistique de la mortalité des six derniers mois de 1901 n'accuse que deux cas de

fièvre jaune pendant cette période. En outre, dans le trafic maritime, il y aurait une grande simplification, puisque plus ne serait besoin d'imposer la désinfection aux cargaisons et aux équipages.

Ainsi que cela a déjà eu lieu aux Etats-Unis, le Conseil supérieur de salubrité de Mexico appelle l'attention des municipalités sur la nécessité de mettre immédiatement en pratique les mesures de destruction de moustiques et de protection des habitations, déjà appliquées avec succès à la Havane, l'année dernière.

Les instructions, analogues à celles données en Italie pour la lutte contre la malaria, sont précédées de quelques renseignements sur le développement et les mœurs du moustique, incriminé de transmettre le germe de la fièvre jaune, le *stegomya fasciata*, voisin de l'*anophèles maculipiennis ;* les figures, représentant les œufs, les larves, les nymphes et l'insecte parfait de ces deux variétés n'offrent que de légères différences ; à l'état parfait, le premier est plus velu et plus foncé que le second.

En somme, toutes les mesures préventives du paludisme peuvent s'appliquer au vomito negro : éviter la formation d'eaux stagnantes, munir de couvercles tous les récipients à eau, détruire les larves par une couche de pétrole, se soustraire aux piqûres en garnissant portes et fenêtres de gaze apprêtée ou de toile métallique.

II. — L'auteur, lieutenant-colonel du corps médical de l'armée des Etats-Unis, a présenté à la conférence sanitaire internationale, réunie à la Havane au mois de février 1902, un mémoire, où il soutient que les expériences de Reed, Carroll, Agramonte, Guiteras et d'autres peuvent être considérées comme décisives dans leurs conclusions d'attribuer aux moustiques la funeste propriété de transmettre le germe de la fièvre jaune (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 854). Le moustique à redouter, le *stegomya fasciata*, se rencontre dans la partie méridionale des Etats-Unis, aux Indes Occidentales, dans l'Amérique centrale et dans la partie orientale de l'Amérique du Sud, c'est-à-dire partout où la fièvre jaune est endémique ou épidémique ; il est probable que cette affection se cantonne dans les zones tropicales au printemps et à l'automne, là où pullulent à ces saisons ces dangereux insectes.

C'est pendant les trois premiers jours de la maladie qu'un sujet, atteint de typhus amaril, est en état d'infecter par son sang un moustique, qui le pique ; si, pendant cette période infectieuse, le malade est isolé et placé hors des atteintes des moustiques, il cesse, dans la suite, d'être une source de contage pour les autres. Les *stegomya* ne deviennent à leur tour infectants qu'après un laps de temps de douze jours, ainsi que l'ont démontré Reed et ses collaborateurs, de telle sorte que les cas secondaires de fièvre jaune ne peuvent survenir que de seize à vingt jours après l'infection primitive. Cet intervalle se subdivise en termes successifs de deux à trois jours pour la phase infectieuse chez le malade tout d'abord piqué, de douze jours avant que le moustique, s'inoculant sur ce malade, puisse devenir lui-même pathogène, de trois à quatre jours d'incubation sur un autre malade, piqué par le moustique réelle-

ment intermédiaire entre les deux cas. Il n'est guère admissible que les germes de la fièvre jaune mettent douze jours pour passer de l'estomac dans les glandes salivaires des moustiques ; il est plus logique de supposer que ce microorganisme, analogue sans doute au protozoaire du paludisme, subit, comme ce dernier, une série de métamorphoses, nécessaires à sa fécondation et à sa reproduction.

Le moustique infecté conserve probablement jusqu'à sa mort son pouvoir infectant, car, on a vu un cas de fièvre jaune se produire à la suite d'une piqûre faite par un moustique, infecté depuis cinquante-neuf jours, par conséquent, en terme extrême de l'existence habituellement constatée chez ces insectes. La femelle ne transmet pas le germe aux œufs et aux larves, ainsi qu'il résulte des recherches spéciales entreprises par Guiteras. Enfin, la nature même de ce germe est encore à trouver, le bacille de Sanarelli n'étant bien qu'un produit de décomposition. Les travaux de Carroll montrent ce germe comme très subtil, échappant aux moyens d'investigation actuels, passant à travers le filtre de Berkefeld, existant aussi bien dans le sérum que dans les éléments figurés du sang.

Les expériences, faites par la commission de la fièvre jaune, en 1900 et en 1901 au camp d'isolement des « Quemados », ont démontré de concluante façon que les effets, le linge, la literie, maculés des déjections de vomito negro, étaient incapables de transmettre la maladie ; de nouvelles tentatives, faites par Ross, par Viada, par Gorgas et par l'auteur, en mettant des hommes en contact avec des vêtements et des couchages infectés, restèrent également négatives (27 septembre, 5 novembre 1901).

Les mesures préventives ne peuvent être que celles énoncées dans le précédent article : destruction des moustiques, à l'état de larves, par la suppression de toute surface d'eau immobile, à l'état parfait, par les fumigations et la sulfuration ; protection contre leurs piqûres par les moustiquaires et la garniture des baies et orifices. Mais, l'auteur développe surtout les moyens prophylactiques de police sanitaire maritime dans les ports, à l'arrivée et au départ des bateaux ; ici encore la guerre doit être faite sans relâche aux *stegomya* dans les cales et entreponts et il faut surtout éviter l'embarquement de passagers en incubation de fièvre jaune ; cette mesure soulève de nombreuses difficultés pratiques, car il est impossible de soumettre les voyageurs à une observation préalable de cinq jours avant la levée de l'ancre ; il est plus simple de rendre le navire indemne de tout moustique. A l'arrivée, sans qu'il soit besoin de quarantaine, tout malade atteint de vomito negro pendant la traversée doit être immédiatement isolé et protégé contre les morsures de moustiques, s'il est aux trois premiers jours de l'invasion. Quant aux cargaisons, leur seule désinfection a pour objet de détruire les moustiques qui pourraient avoir survécu pendant le voyage. Reed, Carroll et d'autres auteurs soutiennent que le *stegomya fasciato* ne peut vivre plus de trois ou quatre jours sans eau et qu'après une traversée se prolongeant au delà de ce terme, on ne trouve aucun moustique de cette

espèce, si les cales sont sèches et s'il ne reste pas sur le pont de récipients d'eau découverts ; s'il en était ainsi, la fumigation elle-même deviendrait inutile, mais Havard tient de bonne source que, sur un bateau arrivant à New-York, après avoir quitté Cuba dix jours auparavant, on a constaté quelques moustiques sortant en voltigeant des cales; il est vrai qu'il ne s'agissait pas de *stegomia;* cependant, il importe d'être fixé d'une façon plus certaine sur la longévité de ces insectes enfermés dans une cale sans eau et, jusqu'à plus ample informé, il est préférable de poursuivre partout avec acharnement leur destruction.

F.-H. Renaut.

Dysenterie épidémique, par M. le Dr Chantemesse (*Bull. Ac. de méd.*, 22 juillet 1902).

En 1888, MM. Chantemesse et Widal avaient fait présenter à l'Académie, par M. Cornil, un mémoire sur la découverte d'un bacille qu'ils considéraient comme celui de la dysenterie épidémique. « La présence du bacille que nous décrivons, disaient-ils, dans les parois intestinales, les ganglions mésentériques et les organes profonds d'un homme ayant succombé à une poussée aiguë de dysenterie, sa constatation dans les selles de cinq dysenteriques, son absence dans les garde-robes de l'homme sain, les lésions qu'il fait naître dans l'intestin et les viscères du cobaye plaident en faveur de sa spécificité. » Depuis quatorze ans, des recherches de contrôle multiples ont été pratiquées dans le monde entier; des hommes soumis à l'ingestion de cette espèce microbienne ont pris des dysenteries parfaitement caractérisées. Quelques données nouvelles ont été ajoutées; mais toutes n'ont fait que confirmer ce qu'avaient décrit MM. Widal et Chantemesse.

Celui-ci rappelle que ce microbe est un bacille à extrémités arrondies qui, par ses caractères, tient le milieu entre le coli-bacille et le bacille d'Eberth; peu mobile, il coagule lentement le lait, se cultive bien sur la pomme de terre, pousse plus lentement que le coli-bacille sur gélose, ne produit pas d'indol dans les cultures et ne prend pas le gram. Pathogène pour les animaux de laboratoire, il détermine chez eux soit des gangrènes locales au point d'inoculation, soit de la septicémie suivant la dose injectée. Il est plus sensible dans les cultures à l'action de l'acide phénique que le coli-bacille, ce qui permet de l'en séparer en utilisant le procédé de M. Chantemesse pour le bacille typhique, c'est-à-dire ensemencement de boîtes de Petri, où l'on a coulé de la gélose phéniquée. Les colonies sont lentes à se former et ne donnent pas de bulles gazeuses comme en produit le coli-bacille.

Il semble qu'il faille actuellement admettre deux formes bien différentes d'affections désignées sous le nom de dysenterie. L'une, dysenterie sporadique, décrite surtout en Égypte et produite par des amibes; sa marche est essentiellement chronique durant des mois et des années, mais ses complications sont parfois des plus redoutables, car elle semble être la cause des abcès du foie. Le sang de malades atteints de cette

affection n'agglutine en aucune façon les cultures du bacille de M. Chantemesse. L'autre forme est épidémique; elle a l'allure d'une maladie infectieuse; sa marche est aiguë. On trouve le bacille dans les selles des malades, dans les parois de l'intestin et dans les ganglions mésentériques. De plus, le sang de ces derniers malades jouit d'une propriété agglutinante des plus manifestes vis-à-vis des cultures du bacille.

M. Chantemesse a montré, à ce propos, deux tubes de culture dans lesquels il a mis du sérum de malades atteints de ces affections. L'un de ces tubes où se trouve une culture de coli-bacille, est resté trouble; l'autre, où est une culture de bacille de la dysenterie épidémique, est éclaircie et présente à sa partie inférieure un culot où sont agglutinés les bacilles. M.

Alcune osservazioni sulla epidemiologia della malaria sulla diffuzione della malaria a grandi altitudini. Nota pel dott. A. Caccini (*Il Policlinico, supplemento settimanale*, Roma, 7 giugno 1902, p. 993).

L'auteur expose les observations d'un certain nombre de cas de malaria, traités à l'hôpital de S. Spirito, du 1er juin au 14 novembre 1901 et présentant une grande importance, en raison des particularités de leur origine. Ces cas, au nombre de 56, se sont montrés sur des individus, provenant de localités, réputées indemnes, et ne les ayant quittées que fort peu de temps auparavant, après un long séjour ininterrompu.

L'infection peut être considérée comme primitive, car il ne s'agit que de sujets n'ayant jamais habité dans des régions palustres, à l'exclusion de ceux qui présentaient le moindre doute de récidive, de ceux qui n'avaient pas noté exactement la date de leur accès; enfin, de ceux qui avaient été atteints, alors qu'ils étaient déjà absents depuis plus de trois jours de leur résidence. Il semble en effet bien établi maintenant que l'infection par malaria, soit naturellement acquise, soit expérimentalement transmise par piqûre d'anophèle ou par inoculation, à une période d'incubation variant de cinq jours à un mois. Des informations furent minutieusement prises pour contrôler les assertions des malades sur l'immunité palustre de leurs villages, sur l'existence d'anciens paludéens et sur la présence ou l'absence de moustiques.

Suivant la méthode adoptée en Italie, ces 56 cas ont été répartis en différentes formes, 2 quartes, 30 tierces printanières, 23 tierces estivo-automnales et une mixte. Les hommes atteints étaient de jeunes paysans des Abruzzes, la plupart robustes, venus directement par chemin de fer de leurs villages, situés dans la montagne à des altitudes au-dessus du niveau de la mer, depuis 135 jusqu'à 974 mètres, pour faire la moisson dans la campagne romaine. Il n'y avait jamais eu de malaria dans les localités qu'ils quittaient, les uns pour la première fois, les autres après des intervalles de trois ou quatre ans; par contre, il existait des cas de récidive de fièvres intermittentes chez des individus, qui les avaient contractées à Rome ou dans les marais Pontins en 1899

et en 1900. Les avis étaient très partagés sur la question des moustiques; certains affirmaient avoir été souvent piqués dans leurs maisons, tandis que quelques-uns niaient la présence d'insectes hématophages dans leurs demeures. Tous ces jeunes gens avaient eu un accès de fièvre peu de temps après leur arrivée, de quelques heures à un ou deux jours; deux seulement avaient déjà été atteints dans leur pays. Toujours l'examen du sang décela la présence des parasites.

Ce sont là de véritables infections primitives autochtones. La trop grande brièveté de séjour à Rome exclut toute possibilité de malaria contractée depuis l'arrivée; il ne saurait être question de récidive après un long intervalle, car, sauf deux, le reste de ces paysans affirmait n'avoir jamais eu d'accès de fièvre avant de venir à Rome. Mais ces cas nouveaux pourraient être rattachés aux infections anciennes récidivant parmi les individus revenus au village après s'être infectés pendant la moisson des années précédentes; car il y a à mentionner la coïncidence fort importante d'une fièvre récidivante et d'une fièvre primitive de même type chez les habitants d'une même maison ou de maisons voisines.

La présence seule d'anophèles dans les localités, indemnes de paludisme, pourrait expliquer cette infection. Les travaux de Celli et de Grassi ont bien établi certains faits : la distribution géographique des anophèles ne correspond pas à celle de la malaria; en général, le degré d'altitude est en raison inverse de la fréquence de la malaria; mais les anophèles peuvent vivre, se reproduire à des hauteurs assez considérables, et même s'y infecter, en suçant du sang d'homme en puissance de parasites. Les relations et les moyens de communication permettent toujours de transporter des anophèles infectés dans une localité indemne de fièvres intermittentes. Les allégations des malades sur la présence ou l'absence de piqûres de moustiques n'ont qu'une valeur relative, car certaines peaux, présentant des stigmates de piqûres, ne réagissent point. Enfin, il y a des cas de fièvre palustre autochtone, on trouve des anophèles, malgré les affirmations des habitants sur l'absence totale des moustiques.

On peut conclure que les localités, réputées indemnes de malaria et situées à une certaine altitude, peuvent présenter des cas d'infection paludéenne primitive autochtone, toutes les fois qu'on rencontre ces deux facteurs : 1° présence de malades atteints de fièvre intermittente récidivante avec parasites dans le sang; 2° présence d'anophèles dans la région, ces derniers, s'ils ne sont pas indigènes, pouvant être apportés accidentellement. F.-H. RENAUT.

Le epidemie familiari di malaria secondo le moderne vedute etiologiche (Les épidémies familiales de malaria, d'après les nouvelles données étiologiques), par les Drs F. TESTI et G. B. MARIOTTI BIANCHI (*Il Policlinico, supplemento settimanale*, 28 juin 1902, p. 1089).

Des exemples typiques d'épidémie palustre, localisée à certaines maisons, où tous les habitants furent frappés par la malaria, ont été

signalés par Gosio, par Celli et par Vivenza, mais sans qu'il ait été fait mention de la relation de ces cas avec les anophèles, ni des sources probables d'infection pour ceux-ci. Les auteurs ont utilisé dans ce but les documents importants, recueillis pendant l'été de 1901 dans les maremmes de Grosseto, très favorables à ce genre d'étude, en raison de la dissémination et de l'espacement des hameaux, où les habitants passent toute la saison chaude, dans des conditions économiques, souvent précaires.

Huit observations, se rapportant soit à des hameaux, soit à des agglomérations de maisons, soit enfin à des fermes dans un rayon d'environ 8 kilomètres de Grosseto[1], indiquent les études qui ont été faites sur la succession morbide des différents cas, avec la recherche des rapports réciproques et des causes d'infection, des conditions locales de production et d'existence des anophèles, des relations existant entre l'infection humaine et celle des moustiques capturés dans les maisons.

Tantôt les habitants avaient été atteints plus ou moins gravement de malaria l'été précédent, tantôt il s'agissait de nouveaux venus, quittant une région non paludéenne; mais les cas de récidive, rebelles au traitement, ont constamment servi de trait d'union entre une saison épidémique et la suivante; quoique peu nombreux, ils ont suffi à injecter tous les habitants indemnes ou guéris précédemment; ce qui démontre l'impérieuse nécessité de traiter énergiquement et avec persistance les cas nouveaux pour empêcher les récidives, pour faire une véritable désinfection du sang par la destruction des hématozoaires; c'est là la véritable base de la prophylaxie humaine, à poursuivre en même temps que la guerre aux moustiques.

Les données particulières de ce travail peuvent se résumer dans les conclusions générales suivantes :

1° Les épidémies domestiques de malaria sont très nettes : elles surviennent dans les hameaux isolés, avec un début brusque et rapide; ce qui démontre que la source de l'infection est unique avec diffusion simultanée, de telle sorte qu'en l'espace de quelques jours tous les membres d'une famille tombent malades;

2° D'une façon constante, on trouve dans la famille même ou dans son voisinage un cas de récidive, qui constitue la cause de l'infection pour tous les habitants;

3° Des puits, des piscines, des mares représentent les foyers de production des anophèles autour des maisons;

4° L'infection des moustiques marche de pair avec celle des habitants; d'abord rares, les anophèles infectés augmentent de nombre, au fur et à mesure de l'extension de la malaria dans les familles, mais surtout au moment où le sang renferme les corps en demi-lune.

On constate naturellement le maximum d'intensité de ces épidémies familiales, lorsque les conditions d'encombrement, d'humidité et de manque de confortable rendent plus intimes les contacts entre l'homme impaludé et les moustiques malarigènes. F.-H. Renaut.

La malaria in Olanda, osservazioni del dott. H.-J.-M. Schoo (*Annali d'igiene sperimentale*, 1902. Fasc. II, p. 195).[1]

Après avoir payé un lourd tribut à la malaria depuis le commencement du siècle passé, la Hollande avait vu les fièvres intermittentes diminuer d'extension et d'intensité jusqu'en ces dernières années; mais, en 1897, paraît surgir une nouvelle recrudescence et les anciens foyers se réveillent en donnant surtout la forme tierce.

Les eaux, propices au développement des anophèles, ne manquent pas avec la quantité de canaux et de fossés; en certains points la mer et les cours d'eau sont au-dessus du niveau du pays cultivé et habité. Les digues fameuses, construites et entretenues à grands frais, abritent le pays contre les inondations, en imitant la protection naturelle des dunes. Toute la superficie de la Hollande septentrionale se trouve à 4 mètres au-dessous de la mer, bordée par des dunes, dont les plus élevées atteignent à peine 60 mètres.

Des moulins, tant à vapeur qu'à vent, de grande et de petite dimension, épuisent constamment l'eau de pluie se trouvant en excès dans les cultures, pour la renvoyer dans les canaux de séparation; par ce moyen, on peut régler le niveau de l'eau et s'opposer aux débordements, surtout depuis l'adoption des pompes à vapeur. Malgré cette énorme quantité d'eau de surface, l'eau potable est rare, car les puits sont saumâtres et l'on en est réduit à recueillir les eaux météoriques dans des citernes plus ou moins grandes, réservoirs ou tonneaux, qui favorisent les conditions d'existence des moustiques.

Les fièvres paludéennes sont inégalement réparties sur le territoire; mais l'absence d'obligation de déclaration des cas de malaria rend difficile l'appréciation numérique; elles sont plus fréquentes dans les îles et dans les régions basses, plus rares sur les dunes où il y a moins d'eau stagnante. Mais les parties basses elles-mêmes sont infectées d'une façon variable et les *polders* sont particulièrement favorables aux anophèles: ce sont d'anciens lacs ou marais desséchés et cultivés, entourés de digues, qui les séparent des canaux et dont la berge intérieure est longée de fossés, recevant l'excès des eaux de pluie; on trouve des larves des deux côtés des digues, mais davantage dans les fossés intérieurs, où l'eau est plus stagnante et douce, tandis que les canaux reçoivent plus ou moins d'eau salée.

Amsterdam offre un bon exemple de l'efficacité de l'eau salée contre la malaria: autrefois l'eau douce coulait dans les canaux de l'intérieur de la ville et les fièvres périodiques étaient fréquentes. Mais, depuis qu'on y a introduit l'eau de mer par mesure prophylactique, elles ont presque complètement disparu, en persistant toutefois à la périphérie. Il n'a pas été possible d'agir de la sorte dans les *polders*, parce que l'eau salée entrave la culture des herbages et, par conséquent, l'élevage du bétail; les habitations, qui y sont construites, se trouvent en quelque sorte sur des îles, baignées par l'eau des fossés de drainage ou de dérivation.

La réapparition récente des fièvres intermittentes, après une accalmie de plusieurs années, peut faire supposer que les anophèles n'avaient pas rencontré pendant un temps les conditions voulues d'existence ou d'infection. Celle-ci trouverait des foyers latents parmi les militaires et les fonctionnaires revenant des colonies : aux Indes néerlandaises, la morbidité par malaria des troupes blanches est de 80 p. 100, avec une mortalité se réduisant à 0,62 p. 100. Malgré les sanatoria des hauteurs de Java, beaucoup de paludéens rentrent en Hollande avec de nombreux parasites dans le sang et sont exposés à des récidives, constituant de nouvelles sources d'infection, si toutefois la températnre saisonnière est suffisante.

L'auteur a trouvé ces parasites dans une forme typique de malaria latente, spéciale au pays et décrite par le professeur Herz, d'Amsterdam. Les sujets qui en sont atteints sont d'autant plus dangereux, au point de vue de la diffusion, que, ne se sentant pas indisposés, ils ne prennent pas de quinine et peuvent infecter les moustiques, qui les piquent; mais un accès aigu régulier est souvent déterminé par une cause légère, une chute à l'eau, par exemple, accident excessivement fréquent dans cette région aquatique, où les habitants mènent une existence, que l'on pourrait presque comparer à celle des amphibies. Schoo a vu, en 1901, dans sa circonscription rurale, qui compte environ 2,000 habitants, 218 cas de fièvre tierce, 103 hommes et 115 femmes, sur lesquels 48 étaient des récidives de l'année précédente; il donne des aperçus intéressants sur cette poussée malarienne, dont il étudie la répartition par âge, par maison, suivant les mois, avec les oscillations de la température atmosphérique.

La toile métallique a été employée, en Hollande, comme protection contre les moustiques longtemps avant de servir à la prophylaxie de la malaria; dans certains districts, leur piqûre est particulièrement mauvaise, comme à Amsterdam, ce qui donne à cette ville un nouveau point de ressemblance avec Venise; dans l'une et l'autre cité, les culex dominent et la malaria en somme est rare.

Les oscillations de l'endémie pourraient faire attribuer aux anophèles de Hollande une certaine immunité vis-à-vis de l'infection de la malaria; l'auteur n'eut que des résultats négatifs en faisant sucer à des anophèles du sang contenant de nombreux parasites ; mais il attribue cet échec à la nourriture spéciale des anophèles, consistant surtout en fruits acides, car il obtint, au contraire, des succès en prenant la précaution de ne donner à ces insectes que l'eau et un fruit insipide, tel que le melon.

La température extérieure a une influence décisive sur le développement des parasites dans l'estomac des moustiques et sur leur présence dans les glandes salivaires; il semble que la température minime soit de 15 degrés, mais que les chances d'infection ne s'accusent certainement que vers 25 degrés, chiffre atteint encore assez fréquemment dans les étés moyens de Hollande. En hiver, le chauffage des habitations peut permettre l'évolution de quelques anophèles, assez vigoureux pour piquer, mais incapables de s'infecter et de transmettre

l'infection, à cause du froid extérieur ou de l'inégalité de température dans les différentes parties des maisons.

F.-H. RENAUT.

La Malaria in Venezia, pel dottor R. VIVANTE, Perito Medico Igienista (*Revista d'igiene e sanità publica*, Torino, 1° Aprile 1902, p. 234).

Le projet de construction d'un pont, parallèle à celui du chemin de fer, à travers la lagune, pour relier Venise à la pointe de S. Giulano, sur la terre ferme, a ramené l'attention publique sur les possibilités d'aggravation de la malaria, qui d'ailleurs est toujours restée bénigne dans cette ville. Pour répondre aux demandes de la municipalité sur ce sujet, l'auteur a entrepris de patientes recherches sur la morbidité palustre, sur l'épidémiologie localiste, et sur l'habitat des anophèles, recherches qu'il a consignées dans un mémoire très développé et qu'il a mentionnées en légende sur un plan fort détaillé de cette cité si curieuse, de la lagune et du contour de la côte avoisinante.

La mortalité par malaria pour 10,000 habitants a été pour la période de 1890 à 1899 de 0,25 pour Venise, 0,08 pour Florence, 0,11 pour Turin, 0,19 pour Gênes, 0,38 pour Milan. La morbidité hospitalière donne pour le même laps de temps une moyenne annuelle de 131 paludéens, traités à l'hôpital civil de Venise; mais il faut tenir compte que, sur ce chiffre, il y a une grande partie d'atteintes, contractées en dehors du périmètre urbain. Actuellement, le nouveau règlement sur la santé publique, qui rend obligatoire la déclaration des fièvres intermittentes, permet de séparer les cas autochtones de ceux d'origine extérieure. L'infection locale est attribuée aux individus atteints, sans avoir quitté depuis longtemps la ville, et aussi à quelques sujets devenus fébricitants moins de six jours après leur dernière absence, même dans un pays à malaria, puisque les données les plus récentes permettent de fixer à cette durée la limite minima de l'incubation. En exceptant les militaires et les marins, généralement infectés à l'extérieur, 143 cas de malaria furent déclarés à l'Office d'hygiène de Venise, du 1er juillet au 1er décembre 1901 ; de ce chiffre, 84 furent reconnus de provenance étrangère, avec prédominance masculine ; 59 appartenaient à une origine locale des quartiers périphériques, avec répartition à peu près égale sur les deux sexes. Ces cas de malaria vénitienne sont en somme limités, puisque sur une population de 150,000 âmes, on ne compte qu'une soixantaine d'atteintes dans la saison la plus favorable à l'infection ; celle-ci est d'une certaine bénignité puisque les formes estivo-automnales relativement graves, sont rares et que les tierces un peu intenses sont dans la proportion de 38 p. 100.

L'étude des causes de cette malaria a fait rechercher s'il en existait des foyers dans la ville ; mais les larves d'anophèles meurent au bout de quelques heures dans l'eau salée (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 649) ; en outre, les eaux des canaux de Venise, qui ont une moyenne de

25 p. 100 de chlorure de sodium, manquent de végétation et d'immobilité, et sont, par conséquent, peu propices au développement des larves; aussi les recherches furent-elles infructueuses ; même résultat négatif dans les mares d'eau de pluie, dans les bassins d'eau douce des jardins privés, dans les tonneaux ouverts et dans les puits abandonnés. Il n'existe donc aucun foyer intérieur auquel on puisse rapporter les cas locaux.

Une véritable perquisition fut poursuivie dans la lagune et dans les îles pour relever toute trace d'anophèles ; l'exposé des résultats pour chaque exploration fait conclure que les larves ne se trouvent que d'une façon tout à fait exceptionnelle dans la lagune de Venise, où la salure de l'eau et le mouvement des barques créent des conditions défavorables à leur éclosion.

Il convient donc d'admettre que les moustiques palustres sont apportés de la terre ferme dans la ville pour développer la malaria, qu'on y observe. En recherchant par quelle voie peut se faire ce transport, on est amené à éliminer le déplacement de ces insectes, soit par leur propre vol, soit sous l'impulsion du vent. Le moustique ne s'éloigne guère de son lieu de naissance et ne peut, suivant Grassi, voyager à plus d'un kilomètre, ni traverser des cours d'eau de plus de 3 à 400 mètres de largeur. En outre. les maisons donnant sur la lagune, ne sont pas signalées comme plus infectées et les employés du chemin de fer, de même que les douaniers, passant une grande partie du temps sur le pont ou dans des barques, ne présentent pas de morbidité spéciale.

Par contre, les barques, qui sillonnent pendant toute l'année la lagune, apportant à la ville les cultures maraîchères, le fourrage, la paille, et surtout des roseaux de marais, introduisent dans tous ces chargements des quantités considérables de moustiques, qui recherchent ensuite les ombrages et les bassins des jardins publics, où leur présence a été constatée. Un certain nombre de faits, cités par l'auteur, semblent bien confirmer cette étiologie, d'autant plus, que les cas de malaria se produisent dans les quartiers périphériques, là où abordent et stationnent les barques et où se trouvent beaucoup d'écuries et de dépôts de fourrage.

Pour s'opposer à cette importation de moustiques, il faudrait d'abord imposer à toutes les barques une sorte de quarantaine de vingt-quatre heures, en des endroits déterminés, pour s'y débarrasser de ces insectes; mais une mesure plus radicale et plus efficace serait d'interdire de fin mars à fin d'octobre l'introduction des herbes suspectes de receler des anophèles; les approvisionnements pourraient être faits pendant l'hiver en prévision de la consommation de l'été. De plus, l'assainissement de tout le territoire bordant la lagune devrait être activement poursuivi pour empêcher la repullulation des moustiques et la malaria de la terre ferme.

La construction d'un nouveau pont ne paraît pas devoir être une cause d'augmentation de la malaria à Venise ; il ne semble pas qu'on ait à redouter la formation d'un marécage dans la bande de terrain comprise entre les deux ouvrages; des conditions diverses seraient nécessaires pour cela : exhaussement du sol, disparition de l'eau salée, sta-

gnation d'eau de pluie dans des excavations. On paraît redouter des modifications apportées à l'action des vents et des courants, mais les ingénieurs auront à statuer sur l'opportunité d'une chaussée pleine ou sur la nécessité d'un pont à arches. Cette jonction de Venise à la terre est destinée à multiplier les communications et, par conséquent, l'apport des anophèles; c'est donc sur les bords de la lagune qu'il faut s'acharner à les détruire.

F.-H. RENAUT.

Smoll-pox and the Press (La variole et la presse). (*The British med. Journal,* 15 février 1902, p. 410).

La publicité que la presse journalière a donnée à l'épidémie de variole qui sévit à Londres a évidemment servi très efficacement la cause de la vaccination, mais elle a, d'autre part, semé la terreur dans les esprits et fait regarder Londres comme un terrible foyer d'infection. Quand on lit qu'il y a eu 3,000 cas de variole à Londres en cinq mois, on s'imagine difficilement que sur une population de 5,000,000 d'habitants, cela ne fait, en somme, qu'une personne atteinte sur 2,000. On ne réfléchit pas que pendant le même laps de temps, il y a eu 10,000 cas de scarlatine et 6,000 de diphtérie, parce qu'on est familiarisé avec ces maladies. Ces bruits nuisent au commerce de Londres et empêchent les voyageurs de s'y rendre. Il ne faut pas ignorer que les cas de variole sont immédiatement enlevés de la métropole et, en outre, une personne récemment vaccinée peut, impunément, séjourner dans un hôpital de varioleux, à plus forte raison dans une ville où sévit la variole.

Ce qui est vrai pour Londres l'est bien pour Paris.

CATRIN.

Airborne infection and Smoll-pox (Contagion de la variole par l'air), par le Dr THRESH, officier médical du Comté d'Essex. (*British. med. journal,* 15 février 1902, p. 410).

On sait qu'autour d'un hôpital où l'on traite des varioleux, éclatent toujours un certain nombre de cas de variole, mais si certains épidémiologistes prétendent que la diffusion de la maladie se fait par l'air, il en est d'autres qui attribuent cette diffusion à d'autres voies (infirmiers, fournisseurs, etc.). L'épidémie qui sévit actuellement à Londres semble avoir permis au Dr Thresh d'élucider ce problème en étudiant ce qui s'est passé autour deshôpitaux flottants ancrés sur la Tamise, à 700 yards environ de la rive Essex.

Pendant les années 1892-95, alors que la variole sévissait à Londres et que de nombreux cas étaient hospitalisés sur les navires-hôpitaux, constamment se montrèrent des cas de variole à Purfleet et les communes environnantes, le Dr Thresh était dès cette époque convaincu que l'endémicité varioleuse de ces communes était due à la présence des navires-hôpitaux de varioleux, aussi le Dr Thresh avait-il prédit au Conseil du Comité que si une nouvelle épidémie survenait à Londres

et qu'on prît encore les mêmes mesures d'hospitalisation sur les vaisseaux, de nouveau l'on verrait, comme auparavant, sévir la variole à Purfleet et dans les environs.

Les faits paraissent lui avoir donné raison et lors de la récente épidémie de Londres, peu après l'occupation des navires-hôpitaux par des varioleux, la variole s'est montrée dans le comté d'Essex, attaquant au début un employé du chemin de fer situé non loin des navires.

Dans un rayon de trois quarts de mille des navires, 8,8 p. 100 de la population totale fut atteinte par la variole et dans la commune de West-Thurrock ; au delà de ce rayon, 2,4 p. 100 a été contagionné. Dans la zone plus éloignée de Orset-Union, la proportion tombe à 0,65 p. 100.

En outre, si l'on étudie la direction des vents prédominants, on voit que dans la région de Purfleet, exposée aux vents les plus fréquents, la fréquence de la variole a été de 12 p. 100, tandis que dans une petite région située au nord, vers laquelle le vent souffle rarement, il n'y eut que 1 p. 100 d'atteintes.

Il semble donc, si ces faits se vérifient de nouveau, qu'il y ait quelque danger à accumuler dans un même local un grand nombre de varioleux; de plus, le Dr Thresh croit au danger pour les varioleux eux-mêmes de l'accumulation de cas semblables et croit qu'il serait préférable de traiter les malades dans de petites tentes ou baraques; on diminuerait ainsi le risque de contamination de la population ambiante et la gravité la maladie.

CATRIN.

The diagnosis of smoll-pox (Le diagnostic de la variole) (*The British med. Journal*, 15 février 1902, p. 410).

Tout récemment, un médecin fut cité devant un magistrat de Londres pour n'avoir pas notifié un cas de variole. Le docteur soutint que la variole hémorragique était une maladie qui ne lui était pas assez familière pour qu'on puisse exiger qu'il en fît le diagnostic; son opinion fut soutenue par un grand nombre de médecins faisant autorité. Il n'y a aucun doute que la variole a des aspects si variés que dans ses formes rares elle puisse être d'un diagnostic difficile.

Parfois, la variole reste plusieurs années sans sévir à Londres, et quand une épidémie éclate, un petit nombre de médecins peuvent en voir des cas, car les patients sont, aussi rapidement que possible, envoyés aux hôpitaux, et les étudiants, s'ils veulent suivre ces cas, doivent compter avec les exigences du Metropolitan Asylums Board qui exige qu'on réside pendant quinze jours à l'hôpital.

Ce serait un grand bien pour les médecins et le public si l'on pouvait permettre un accès plus facile des hôpitaux spéciaux aux étudiants et aux médecins, en prenant toutes les précautions désirables pour éviter la contagion.

Bien que les exigences de l'assistance publique ne ressemblent pas à celles de Londres, nous pensons, néanmoins, que la France pourrait aussi profiter de ces réflexions. Combien d'étudiants en médecine ont terminé leurs études sans avoir vu un cas de variole, de scarlatine. Il est d'ailleurs une erreur plus regrettable que nous avons vu commettre : c'est l'envoi, dans un service de varioleux, de malades accusés à tort de variole. Les salles d'isolement pour observations obvient à cet inconvénient, mais combien d'hôpitaux ont de ces salles ?

C'est là un argument de plus à apporter pour multiplier les séjours des étudiants dans les hôpitaux, à une époque où le P. C. N., les études dans les laboratoires, etc., restreignent de plus en plus le temps passé au lit du malade. CATRIN.

Vaccination and common sense (Vaccination et sens commun), par F.-D. ACLAND, *The Brit. med. Journal*, 26 avril 1902, p. 1009.

On a prétendu que les mesures d'hygiène et les quarantaines étaient de bien plus précieuses sauvegardes contre la variole que la vaccine, et que c'était à ces mesures qu'était due la diminution de la mortalité varioleuse pendant le dernier siècle.

Mais la diminution de la léthalité varioleuse porte, en Angleterre, surtout sur les enfants ; si les mesures d'hygiène avaient eu l'influence qu'on leur prête, on aurait vu également diminuer la mortalité des autres maladies infantiles ; or, il n'en est rien pour la rougeole, la scarlatine, les oreillons, la diphtérie, etc., ainsi que le montrent les tableaux de Mc. Vail, portant sur les années 1851-1860 ; 1861-1870 ; 1871-1880.

Quand à l'isolement et aux quarantaines, on sent combien l'application de ces moyens est difficile dans les villes ; et, en outre, pourquoi les enfants seraient-ils protégés et pas les adultes ?

On a encore dit contre la vaccination :

1° Que la vaccine étant une maladie différente de la variole, la vaccination ne saurait protéger contre la variole ;

2° Que la vaccine n'est que la variole transmise à la vache, et que les statistiques montrent que non seulement la vaccination ne protège pas contre la variole ; mais, qu'au contraire, elle la produit.

Et si l'on démontre que la vaccine protège contre la variole, le premier argument, tout théorique, tombe de lui-même. L'auteur a vu des millions de vaccinations, il n'a jamais vu une seule fois la variole en résulter.

On a encore prétendu que le mal produit par la vaccination et les risques qu'elle fait courir sont si grands qu'on ne saurait justifier cette pratique.

On ne peut nier que, parfois, les enfants et même les adultes, quand ils travaillent, souffrent d'une certaine inflammation du bras ; mais on ne saurait comparer cette inflammation aux méfaits de la variole, et, de plus, parce qu'il y a des explosions de gaz, des accidents de chemins de fer, des naufrages, est-ce à dire pour cela qu'on doive supprimer le gaz, les chemins de fer et les navires ?

L'emploi des anesthésiques a causé plus de décès que la vaccination, on ne les proscrit pourtant pas, et, pourtant, le pourcentage des morts dus au chloroforme est sept fois plus grand que celui des accidents ou complications dus au vaccin.

Oserait-on comparer les méfaits de la vaccine à ceux de la variole? Pendant l'épidémie de 1891-1892 de Leicester, sur 100 enfants non vaccinés qui eurent la variole, il y eut 12 morts; pendant cette épidémie, il n'y eut d'atteint que 2 enfants vaccinés, aucun ne mourut.

A Gloucester (1895-1896), la variole atteignit 680 enfants au-dessous de dix ans, non vaccinés, il en mourut 279. Jamais la vaccination a-t-elle causé semblable hécatombe?

Pour savoir si la vaccination protège contre la variole, il existe plusieurs ordres de preuves :

1° On vaccine d'abord, puis on inocule la variole ensuite;

2° On observe les effets de la vaccination sur des groupes de personnes exposées à la contagion de la variole;

3° On voit la comparative fréquence de la variole chez les vaccinés et les non vaccinés dans une grande agglomération, et l'on recherche la gravité de la maladie chez les uns et chez les autres;

4° En 1801, Jenner écrivait que plus de 6,000 personnes avaient été vaccinées, puis ensuite inoculées de la variole qui était restée sans effet. Cette expérience est bien suffisante;

5° A l'hôpital des varioleux de Highgate, de 1836 à 1896, il n'y a eu qu'un cas de variole sur tout le personnel de l'hôpital; il atteignit le jardinier, soit le moins exposé des employés, mais il n'avait pas été vacciné.

A l'hôpital Sheffield, il y a 142 employés, sur lesquels 80 furent revaccinés comme adultes; pas un n'eut la variole; des 62 restants, non vaccinés, 6 furent atteints.

A Narrington, Homerton et Fulham, mêmes résultats.

Tout récemment, en février dernier, des 43 infirmiers employés à l'infirmerie des varioleux de Mile End, 35 revaccinés restèrent indemnes; sur les 8 restants non revaccinés, 7 eurent la variole.

A l'hôpital des varioleux du Metropolitan Asylums Board, en 1901, parmi les malades, il y en eut 21 qui étaient employés à des travaux de désinfection, pas un n'avait été revacciné. En outre, de 1884 à 1900, il y a eu 2,000 personnes employées dans cet hôpital, et exposées à l'infection continue, il n'y eut que 17 varioleux, dont 4 n'avaient pas été revaccinés et 13 n'avaient été revaccinés qu'après avoir été exposés à l'infection.

Sur les bateaux-hôpitaux de varioleux, de 1893 à 1901, il n'y a eu parmi les employés, ni un décès, ni même un cas de variole.

De 1881 à 1901, le service de l'Ambulance Board a employé 1,250 personnes, il y a eu 4 varioles; un non vacciné mourut, un autre revacciné sans succès mourut également, les deux autres qui avaient été revaccinés guérirent.

L'auteur rappelle, en outre, les tableaux publiés par le Dr Couplund

dans la *Lancette* de 1897, I volume, p. 511, démontrant encore la mortalité et la morbidité moindres chez les vaccinés et les revaccinés.

Au-dessous de dix ans, les non vaccinés ont dix-sept fois et demi plus de chance d'être atteints par la variole que les vaccinés. (Statistiques de Sheffield, Warrington, Dewsbury, Leicester, Gloucester).

L'auteur montre des diagrammes du Dr Newsholme, etc., dans lesquels on voit, par exemple, qu'à Londres, durant cinq récentes épidémies de variole, sur 100 atteints mais vaccinés, il y eut 89 cas bénins et 11 sérieux; tandis que sur 100 atteints non vaccinés, il y eut 65 cas graves et 30 bénins; mêmes résultats à Sheffield, etc.

En 1901, sur 113 enfants au-dessous de dix ans qui entrèrent pour variole au Metropolitan Asylums Board, 12 avaient été vaccinés, pas un décès; 95 non vaccinés, 52 morts, 6 douteux, 6 décès.

Ces tableaux montrent, en outre, qu'à partir de dix ans, le pouvoir protecteur de la vaccination va en diminuant.

A Gloucester, de 1885 à 1894, le manque de vaccination variait de 10 à 85 p. 100; à Midtlesbrungh, la vaccination était parfaite. Dans la première des villes, il y eut 680 cas de variole et 279 décès parmi les non vaccinés, 26 atteints et un mort parmi les vaccinés; dans la deuxième, il y eut 63 atteintes et 29 décès parmi les non vaccinés, et 43 cas sans décès parmi les vaccinés.

Tous ces tableaux démontrent que les vaccinés contractent moins facilement la variole que les non vaccinés, qu'ils sont moins gravement atteints et moins exposés à la mort, que la protection de la vaccine est efficace surtout quand elle est récente.

L'auteur termine en émettant le vœu que l'État, qui surveille les fabriques de beurre pour qu'il ne soit pas mêlé de margarine, devrait surveiller tous les établissements qui fournissent de la lymphe vaccinale.

CATRIN.

Die Probe-Tuberculininjection zur Abwehr der Tuberculose in der Armee (L'épreuve de l'injection de tuberculine pour l'élimination de la tuberculose dans l'armée), par KLIMOWITZ (*Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten*, 1902, p. 141).

De 1891 à 1897, l'armée allemande a perdu par phtisie pulmonaire le vingtième environ du total des congédiés pour raison de santé et le sixième des décédés pendant la même période. Schjerning prétend que la moitié des tuberculeux est incorporée avec des lésions latentes, qu'il importe au plus haut point de déceler; l'injection de tuberculine semble en assurer le diagnostic à l'auteur, qui, en sa qualité de médecin assistant au sanatorium populaire Krankenheim du Dr Weicker à Gœrbersdorf, en Silésie, a eu une grande pratique de cette méthode. Selon lui, cette épreuve révélatrice, obligatoirement et largement appliquée dans l'armée, empêcherait l'admission des tuberculeux et hâterait le renvoi des cas, survenus au cours du service, et cela, non seulement sans grands

frais, mais encore avec une économie sur les dépenses d'hospitalisation et de secours.

Les déceptions, provoquées au début par le mauvais emploi des fortes doses d'un centimètre cube de tuberculine, ont laissé le procédé en défaveur pendant dix ans; des travaux récents ont démontré qu'avec une technique rigoureuse, la lymphe de Koch a, sous certaines conditions, des effets remarquables et sans danger; il ne s'agit plus maintenant que d'injections à doses très faibles, donnant des résultats absolument probants avec une réaction fort légère.

Les doses de 1, 5 et 10 milligrammes de tuberculine; avec un ou deux jours d'intervalle ont été préconisés par Koch, et certains praticiens sont arrivés à la série de 1 à 6 milligrammes, très usitée aujourd'hui. Petruschky se sert de un à cinq dixièmes de milligramme jusqu'à 2 et 5 milligrammes, en espaçant les injections de vingt-quatre à quarante-huit heures. Spengler commence aussi à un dixième de milligramme et continue avec les doses de Koch, dont tous les auteurs affirment la parfaite innocuité. A Krankenheim, l'essai par la tuberculine n'a jamais eu d'inconvénient; il était réclamé par des malades, désirant la confirmation de leur diagnostic impossible autrement, ou par des jeunes gens voulant savoir s'ils avaient des chances d'être incorporés. La réaction s'accompagnait de température, oscillant légèrement au-dessous ou au-dessus de 38°, atteignant rarement 39; les doses les plus fortes étaient de 10 milligrammes, les plus habituelles de 1 à 6 milligrammes; il y eut de nombreux résultats positifs avec un à cinq dixièmes de milligrammes. Les malades injectés gardaient le lit deux ou trois jours.

Si l'autorité militaire voulait tenter les essais par la tuberculine, il lui serait facile de surmonter les quelques difficultés d'organisation pratique, inhérentes à tout début; en tous cas, on pourrait expérimenter le système dans un corps d'armée, en y soumettant d'abord tous les conscrits, ensuite tous les suspects après l'incorporation; les résultats satisfaisants obtenus encourageraient certainement l'extension de la méthode au point de vue militaire et montreraient tout le parti qu'on en peut tirer.

En l'absence de moyen de diagnostic précoce, l'examen des hommes suspects de tuberculose s'appuie, au recrutement et à l'incorporation, sur la prédisposition aux affections de poitrine et sur les tares héréditaires, données bien insuffisantes laissant s'infiltrer maintes tuberculoses latentes, malgré les renseignements recueillis sur les antécédents.

La tuberculinisation rendrait inutile la recherche toujours pénible de ces facteurs de valeur fort relative, car quiconque ne réagirait pas pourrait être incorporé, sans que ses ascendants et ses antécédents aient à entrer en ligne de compte. Des descendants non infectés de phtisiques peuvent bénéficier dans une certaine mesure du séjour à l'armée avec les conditions hygiéniques actuelles; au contraire des conscrits à tuberculose latente, qui auraient pu vivre longtemps avec leurs occupations habituelles, voient leur état rapidement empirer, peu après leur entrée dans le milieu militaire.

Depuis la découverte du bacille tuberculeux, on s'est trop souvent habitué à établir le diagnostic définitif de la tuberculose sur la présence du bacille lui-même dans les crachats; mais alors il ne s'agit plus que de tuberculoses ouvertes et, au point de vue des nécessités de l'élimination militaire au moment opportun, cette constatation est beaucoup trop tardive, puisqu'elle suit certainement une dissémination abondante de germes. Dans l'armée, c'est le diagnostic précoce de la tuberculose fermée qu'il importe de hâter par la mise en œuvre de cet esprit d'observation, indispensable dans toute recherche médicale, et l'essai par la tuberculine semble devoir corroborer les signes objectifs, tant locaux que généraux, mettant sur la voie d'une lésion bacillaire des poumons.

Cette méthode diagnostique empêcherait les erreurs, abrégerait la période de doute et ferait éviter l'encombrement des services hospitaliers, car certaines formes torpides exigent un temps d'observation très prolongé; souvent le bacille n'apparaît que fort tardivement dans les crachats; parfois enfin l'autopsie seule révèle un processus tuberculeux plus ou moins avancé. Pour les tuberculoses survenues après l'incorporation, les formalités administratives pour établir la relation entre la maladie et les faits du service sont longues et lentes, n'aboutissent à une solution définitive que longtemps après la constatation des lésions et quelquefois après la mort; la tuberculine, officiellement employée, s'opposerait à ces retards et à ces mécomptes, préjudiciables à l'état sanitaire de l'armée et aux intérêts du Trésor.

L'application pratique de l'épreuve par la tuberculine serait réglementée de façon à inoculer toutes les recrues, dès leur incorporation; il y aurait un fractionnement à faire pour permettre la prise régulière de la température, devant commencer deux jours avant l'injection et se continuer toutes les deux heures pendant quelques jours. Dès que la normale de 37 degrés serait dépassée de quelques dixièmes, les sujets seraient mis en observation pour confirmer le contrôle de la réaction et pour être ensuite renvoyés dans leurs foyers. Cette observation minutieuse d'un nombre considérable de jeunes soldats ne sera pas sans entraîner des inconvénients et des difficultés pour le personnel médical et sanitaire des régiments; mais l'importance du but à atteindre et la sécurité des résultats devront imposer des sacrifices de temps et d'argent, encore que les économies réalisées sur le nombre des journées d'hôpital et sur les indemnités d'invalidation puissent arriver à compenser les frais de matériel et de personnel, nécessaires pour la bonne exécution du procédé. F.-H. RENAUT.

Sur les injections diagnostiques de tuberculine, technique et résultats, par le Dr L. GUINARD (*Lyon médical*, 11 et 18 mai 1902, p. 703 et 743).

En France, on est généralement resté sous l'impression fâcheuse des mauvais résultats et des accidents, qui, dès l'apparition de la tuberculine, ont jeté sur cette substance un discrédit d'autant plus grave que la découverte de Koch avait plus puissamment remué l'opinion. Cette

impression, qui fut celle de l'auteur, a été partagée par Daremberg; celui-ci considère, en effet, les injections de tuberculine comme une pratique très dangereuse, capable de donner un coup de fouet à la maladie; les mêmes conclusions se déduisent des travaux d'Arloing, de Courmont et de Rodet; aussi, ce moyen de diagnostic est-il presque resté exclusivement dans le domaine de la médecine vétérinaire, où, grâce à Nocard, il a pris beaucoup d'extension; cependant Grasset et Hutinel l'ont recommandé et employé chez l'adulte et chez l'enfant.

Quoi qu'il en soit, on peut très bien penser et admettre qu'avec des méthodes différentes les faits peuvent être différents : c'est ce qui s'est passé en Allemagne, où les insuccès du début n'ont pas fait renoncer à l'étude du procédé. Nombreux sont les chercheurs qui, après Turban, Spengler, Petruschky, ont publié des travaux susceptibles de modifier l'impression première à l'égard d'un produit qui peut en somme rendre de réels services.

C'est pour aider à cette sorte de réhabilitation qu'il a paru intéressant à l'auteur de rapporter les résultats de la pratique du D[r] Rumpf, directeur du sanatorium Friedrich (Bade), avec les appréciations qu'il a pu porter lui-même pendant son séjour dans cet établissement.

Rumpf emploie la tuberculine primitive de Koch, plus active selon lui, diluée dans de l'eau stérilisée, contenant $0^{gr},50$ p. 100 d'acide phénique, à divers degrés de concentration, de telle sorte qu'une seringue de 1 gramme représente avec trois solutions différentes $0^{gr},0005$, ou $0^{gr},002$, enfin $0^{gr},010$ milligrammes de tuberculine pure.

Pour les injections diagnostiques à faire chez l'adulte, on introduit d'abord $0^{gr},0005$ sous la peau du dos; s'il n'y a pas de réaction, une deuxième injection de $0^{gr},002$ milligrammes est faite, trois jours seulement après la première; enfin, si cela est nécessaire, on pratique une troisième injection de $0^{gr},005$ milligrammes, mais jamais avant le sixième jour. Si ces trois essais restent sans réaction, ni générale, ni locale, l'épreuve peut être considérée comme suffisante pour éliminer toute idée de tuberculose.

Pour dépister et constater la réaction générale, il est indispensable de prendre la température des malades, toutes les deux heures, et de commencer au moins deux jours avant la première injection; comme il faut encore observer exactement le sujet trois jours après la dernière, l'épreuve (onze jours) de la tuberculinisation chez l'homme exige une durée de temps assurément long, qui fera préférer un séro-diagnostic, réalisable en moins de vingt-quatre heures; en cas de doute, on pourra ultérieurement procéder à un essai par la tuberculine.

Rumpf distingue la réaction générale de la réaction locale, celle-ci caractérisée surtout par l'apparition ou l'exagération des signes cliniques au point malade et réclamant, pour être décelée, l'examen préalable très minutieux du malade. Il y a parfois une troisième réaction, signalée par Koch et par Turban, localisée chez les tuberculeux à la peau et au tissu cellulaire sous-cutané du point même de la piqûre; on voit surgir une

aréole rouge, avec gonflement douloureux, mettant douze heures à se développer et disparaissant après le troisième jour.

Sur 37 malades tuberculinisés par Rumpf, dont quelques-uns ont été observés par l'auteur, 27 ont donné des réactions positives. Ces réactions ont été obtenues, chez 14 malades, avec une injection de 0gr,0005; chez 5 malades, après une deuxième injection de 0gr,002; chez 5 malades, après une troisième injection de 0gr,005 à 0gr,008; chez 2 malades, on est allé jusqu'à la dose de 0gr,010; chez un malade, on a dû recourir au maximum de 0gr,015.

La tuberculinisation est considérée comme positive, quand la température, prise régulièrement toutes les deux heures, en commençant deux jours au moins avant la première injection, s'élève de 4, 3, ou même 2 dixièmes de degré; le malade atteint ainsi une température qu'il n'a pas eue les jours précédents et qu'il n'a plus les jours suivants. Les phénomènes réactionnels apparaissent généralement le lendemain de l'injection, rarement le jour même, à moins de doses fortes, exceptionnellement le troisième jour. Ce sont surtout les lésions douteuses du poumon, les cas de tuberculose fermée au premier degré, qui donnent régulièrement les réactions les plus sérieuses avec les plus hautes températures.

A Friedrichsheim, les injections de tuberculose n'ont jamais déterminé d'accidents fâcheux ou aggravé la marche de la maladie. Si, au cours d'un essai, la réaction est trop vive et la température élevée, on doit immédiatement faire coucher le malade et le maintenir au lit jusqu'à défervescence complète. Il n'y a donc pas lieu de redouter ce moyen de diagnostic, plus facilement applicable, certes, dans la pratique hospitalière et dans la médecine officielle que dans la clientèle privée. En Allemagne, son usage est beaucoup plus répandu que le procédé bien plus rapide de la séro-agglutination; on lui trouve l'avantage d'une sécurité plus grande par la réaction générale constante et d'une indication sur le siège du mal par la réaction locale fréquente.

Le Dr L. Guinard, qui n'a pas eu l'intention de faire l'apologie de la lymphe de Koch, n'hésite pas à déclarer qu'en présence d'un cas douteux de tuberculose, il commencerait par un séro-diagnostic avec la culture homogène d'Arloing-Courmont et qu'en cas de nécessité d'un renseignement complémentaire, il recourrait aux injections révélatrices de tuberculine, en se conformant scrupuleusement à la technique méthodique de Friedrichsheim. Il est donc temps de revenir, en France, à d'autres sentiments à l'égard de cette substance et de ne pas la craindre au point de se priver des services réels qu'elle peut rendre.

F.-H. Renaut.

Compulsory notification of phthisis (Déclaration obligatoire de la phtisie) (*British med. Journal*, 26 avril 1902, p. 1043).

Le 18 avril, la question de la déclaration obligatoire de la tuberculose, comme maladie infectieuse, a été portée devant la Chambre des Communes. Le Local Government Board a examiné la question à diverses

reprises, et ce conseil ne pense pas qu'il y ait avantage à adopter le principe de la déclaration obligatoire pour cette maladie, parce que beaucoup de personnes qui seraient déclarées atteintes de tuberculose seraient des individus chez lesquels l'affection serait si peu avancée qu'un grand nombre auraient devant eux un grand nombre d'années à vivre pendant lesquelles il faudrait gagner leur pain et celui de leur famille. L'officier médical d'Halifax objecte qu'il est surabondamment démontré que la phtisie avec expectoration est une maladie infectieuse de par les crachats.

Cette maladie cause à Halifax plus de décès chaque année que toutes les autres maladies zymotiques dont la déclaration est obligatoire. Or, la diffusion de la tuberculose peut être arrêtée plus que celle de toute autre maladie contagieuse, et un tuberculeux dont les crachats sont détruits n'est plus un danger public. Si les appartements étaient désinfectés, ils ne feraient plus courir de risques de contagion aux occupants présents ou futurs. Or, cette désinfection ne peut être pratiquée que si la déclaration est obligatoire.

On a pris ces mesures à New-York depuis 1893 (de même en Norwège et dans d'autres villes américaines) et la mortalité tuberculeuse a diminué de 30 p. 100. On affirme, en outre, que d'ici quatre ans, elle baissera encore dans les mêmes proportions.

Le Dr Neech, d'Halifax, répond, à l'objection du Local Government Board que cette déclaration causerait grand dommage à ceux qui débutent dans la tuberculose, par une déclaration du secrétaire du Conseil de Santé de Michigan qui affirme qu'en pratique la notification obligatoire de la tuberculose n'a eu aucun inconvénient. CATRIN.

A note on the infantile mortality frain tuberculous meningiti and tabes mesenterica (Note sur la mortalité infantile par méningite tuberculeuse et tabes mésentérique), par HUBERT ARMSTRONG, médecin de l'infirmerie pour enfants de Liverpool (*The Brit. med. Journal*, 26 août 1002, p. 1024).

Tuberculosis in Infancy and Childhood (La tuberculose dans la première et la seconde enfance) (*The Brit. med. Journal*, 26 avril 1902, p. 1041).

Il y a, dit l'auteur, un axiome qui dit de donner son dû au diable et un autre qui affirme que le diable n'est pas aussi mauvais qu'on le dépeint. Remplacez diable par bacille de Koch et vous aurez l'esprit de cette note.

Tous ceux qui contestent les dernières théories de Koch sur la mortalité infantile par tuberculose affirment l'extrême danger du lait contaminé.

Le lait est l'élément essentiel de la nourriture des enfants, mais trop souvent c'est le lait de la vache qui remplace celui de la mère; or la mortalité tuberculeuse infantile est de tant, d'autre part le lait animal est infecté, donc, etc.

C'est là un raisonnement qui manque de certitude. Dans tous les livres, on est unanime à reconnaître pourtant que la méningite est très rare au-dessous d'un an, et pourtant, d'après les statistiques du registre général des décès, les trois dixièmes de tous les cas surviennent dans la première année, et la moitié de ces cas sont compris dans les deux premières années.

Morts par méningite tuberculeuse en Angleterre :

	TOUS LES AGES	AU-DESSOUS D'UN AN	1 AN	2 ANS	3 ANS	4 ANS
	—	—	—	—	—	—
1898......	6,681	1,985	1,397	693	485	344
1899......	6,449	1,820	1,228	712	478	372

Morts par tabes mésentérique en Angleterre :

	TOUS LES AGES	AU-DESSOUS D'UN AN	1 AN	2 ANS	3 ANS	4 ANS
	—	—	—	—	—	—
1898......	6,357	3,265	1,135	394	160	96
1899......	6,924	3,208	1,100	366	164	106

La statistique de l'officier médical de Liverpool donne des résultats à peu près semblables.

En 1900, les décès par méningite tuberculeuse, tabes mésentérique et sérapite sont classés ensemble. Pour tous les âges, 420; au-dessous d'un an, 113; de 1 à 2 ans, 90; de 2 à 5 ans, 82.

De cet ensemble de statistiques, il paraîtrait donc que la plus grande fréquence de ces maladies existerait au-dessous de un an, car tout au moins pour la méningite tuberculeuse les plus optimistes admettent que la mortalité et la morbidité sont équivalentes.

Tels étant les faits, il serait bien surprenant qu'ils ne se vérifient pas à l'hôpital d'enfants de Liverpool, où chaque mois il y a plus de mille entrants. Or, une enquête minutieuse des autopsies faites pendant les dix-sept dernières années est en désaccord avec ces faits.

Pendant cette période, il y a eu 85 autopsies de méningite tuberculeuse et seulement 10 des sujets étaient dans la deuxième année, 18 dans la troisième, etc., mais aucun dans la première. Depuis quatre ans, l'auteur n'a pas vu une méningite tuberculeuse au-dessous de un an. A Guy's Hospital, en quarante ans, il y en a eu trois.

Dans le tabes mésentérique, l'auteur sera moins affirmatif, car il a vu une autopsie, celle d'un malade du Dr Dandsay, enfant mâle de dix mois, ayant en même temps un empyème.

Les erreurs de diagnostic pour les méningites tuberculeuses sont extrêmement fréquentes, car la méningite peut être suppurative, syphilitique ou affecter la forme chronique vasilaire décrite par Bartow et d'autres sur le type uréthro-spinal, soit épidémique, soit sporodique, ou encore les convulsions infantiles avec leurs causes multiples peuvent avoir été mal interprétées.

Vu le peu de précision du terme : tabes mésentérique, les erreurs sont au moins aussi nombreuses. Que dire du diagnostic de « consomption » ?

Il faudrait, ajoute l'auteur, une circonspection plus grande pour établir les certificats de décès et, de plus, des recherches analogues aux mêmes classements être faites dans les hôpitaux d'enfants.

Déjà, en 1899, au Congrès de Portsmouth, le Dr Still avait montré que sur 269 autopsies d'enfants au-dessous de douze ans, la tuberculose pulmonaire était de beaucoup plus fréquente que l'intestinale, et que cette infection intestinale se rencontrait plus souvent dans la seconde que dans la première enfance, que, par suite, le lait ne devait pas être la cause usuelle de la tuberculose infantile. Le Dr Walter Carr avait déjà fait une analogue protestation au Congrès annuel de Londres de 1895, faisant remarquer qu'on abusait singulièrement du terme « tuberculose intestinale ». Sur 257 autopsies d'enfants au-dessous de deux ans, il n'avait vu qu'une péritonite tuberculeuse.

La tuberculose intestinale était plus commune; mais presque toujours elle était légère, peu avancée, et, la plupart du temps, les lésions pulmonaires étaient beaucoup plus prononcées. Sur les 257 autopsies, il y en avait 53 dans lesquelles ou trouvait des ulcérations de l'intestin; mais, dans un seul, il semblait que le début de la tuberculose avait eu lieu par le canal alimentaire.

Néanmoins, cette croyance en la fréquence de la tuberculose abdominale infantile est très répandue et s'appuie principalement sur les statistiques.

Beaucoup de traités donnent pourtant le maximum de fréquence de la méningite tuberculeuse comme ayant lieu entre deux et dix ans, et, en résumé, la tuberculose est beaucoup plus rare dans la première année de la vie que dans les quatre ou cinq suivantes.

Geill, de Copenhague, en 1888, citant les autopsies de Bleydams Hospital, trouve que sur 584 nécropsies au-dessous de quinze ans, il y avait des lésions tuberculeuses visibles à l'œil nu sur un ou plusieurs organes dans 198 cas, ou 33,9 p. 100. Sur 384 enfants au-dessous de deux ans, il n'y avait que 21,2 p. 100 ayant des lésions tuberculeuses, tandis que chez les enfants plus âgés, la proportion était de 46 à 47 p. 100.

En 1889, Brandeburg établit pour le professeur Hagenbach, de Bâle, la statistique de l'hôpital pendant les dix-huit dernières années; il s'occupa des tuberculeux survivant au-dessous de quatre ans, dans 141 nécropsies et 162 cas de tuberculose des os dans lesquelles le diagnostic était établi et confirmé avant et après l'opération. Sur ces 303 enfants, 18 p. 100 étaient dans la première année, 42 dans la seconde, 21 dans la troisième et 19 dans la quatrième. Dans les cas de la première année, on trouvait 8 p. 100 de méningite tuberculeuse, 19 p. 100 de tuberculose miliaire, 36 p. 100 de tuberculose pulmonaire et 31 p. 100 de tuberculose osseuse.

On voit que la question de la tuberculose infantile est loin d'être épuisée et qu'elle demanderait à être remaniée et étudiée sur de nouvelles bases plus précises que les statistiques générales, puisque celles-ci paraissent en désaccord avec les statistiques particulières, toujours plus soigneusement établies. CATRIN.

Notes sur un centre ancien d'endémie crétino-goitreuse dans une commune de Meurthe-et-Moselle, par MM. P. HAUSHALTER, agrégé à la Faculté de Nancy et P. JEANDELISE, ancien interne des hôpitaux. (*Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, n° 42, 25 mai 1902, p. 481).

Le goitre et le crétinisme, qui se rencontrent le plus souvent d'une façon endémique dans les régions montagneuses, ont pu être observés cependant d'une façon exceptionnelle dans des pays plats, en Hollande, en Alsace, aux environs de Strasbourg, en Lorraine, à Rosières-aux-Salines, à 17 kilomètres de Nancy. Des extraits d'une très intéressante bibliographie montrent que ce petit bourg, malgré la beauté du site et la fertilité de la campagne, était renommé pour ses goitreux et ses crétins dans la première moitié du siècle dernier. Sur une population de 2.250 individus, Morel a compté en 1850, 240 goitreux et 32 crétins, en ne mentionnant que les types les plus caractérisés; ce qui fait qu'à Rosières, la proportion des crétins est de 14 pour 1.000, absolument comme dans la Tarentaise, contrée alpestre où cette tare est très commune. D'après les vétérinaires, l'endémie crétino-goitreuse sévissait également sur les animaux: les chevaux étaient de formes défectueuses et de tempérament mou; les chiens étaient laids, trapus, sans attachement, ni intelligence.

A Rosières, comme dans la plupart des pays goitreux, le mal décroit lentement et progressivement. Imbeaux, ingénieur des ponts et chaussées à Nancy, dans sa thèse mémorable de doctorat en médecine (*Revue d'hygiène*, 1898, p. 53), ne signalait plus en 1897 que 45 goitreux; il ajoutait sans citer de chiffre que les crétins étaient peu nombreux. Il en existe encore un certain nombre et l'hospice en renfermait, en 1901, 19 originaires du village même, dont 11 hommes et 8 femmes; mais quelques-uns vivent dans leur famille, ce qui permet d'évaluer approximativement le chiffre total à 25 ou 30, d'où la proportion de 12 pour 1.000, peu différente de celle de 1850; on serait tenté de conclure que le crétinisme n'a pas varié; mais il faut observer que sur les 19 crétins hospitalisés, 3 seulement ont moins de 30 ans. Des renseignements sur la proportion dans la population infantile actuelle sont fournis par un instituteur, qui, pendant 12 ans, sur une moyenne annuelle de 150 élèves, n'a trouvé parmi les garçons que 3 goitreux et 6 crétins; actuellement les enfants de Rosières seraient aussi bien doués intellectuellement qu'ailleurs. Par contre un rapport d'instituteur, rédigé vers 1830, constatait qu'à cette époque les goitreux et les crétins formaient le vingtième de la population écolière du pays.

Les procès-verbaux des opérations des conseils de revision, relevés de 1813 à 1872, montrent, d'une part, que le défaut de taille et le goitre étaient beaucoup plus fréquents à Rosières que dans le reste du canton et, d'autre part, que cette fréquence, considérable au début du XIXe siècle, va en diminuant jusqu'à la période actuelle. Imbeaux note aussi, d'après les cas de goitre relevés au recrutement de 1850 à 1896 que, pour le canton entier de Saint-Nicolas-du-Port, auquel appartient Rosières, le nombre des goitreux, qui était de 15,30 pour 1.000 de 1850 à 1865, descend progressivement à 0,91 pour 1000, de 1885 à 1895.

De tout temps on a cru pouvoir rattacher les causes de l'endémie crétino-goitreuse à des causes banales: humidité et insalubrité des maisons, absence d'air et de lumière dans les habitations, grossièreté et insuffisance de l'alimentation, ivrognerie, toutes conditions, qui se retrouvent dans nombre de campagnes, aussi bien en plaine qu'en montagne. Toujours les classes aisées ont joui d'une immunité proportionnelle à leur bien-être, tandis que les pauvres étaient frappés avec une intensité en rapport avec leur dénuement.

La plupart des auteurs attribuent actuellement une importance étiologique capitale à la nature de l'eau ou du sol, sans pouvoir cependant décider en quoi consistent ces états de l'eau et du sol, qui sont l'origine de ces déchéances organiques; s'agit-il d'une modification chimique ou d'une adultération par un microorganisme? D'après Imbeaux, en Meurthe-et-Moselle, le développement du goitre paraît lié au sol marneux; mais bien des communes reposent sur ce même terrain et sont alimentées par cette même eau, sans posséder de goitreux. Dans l'hypothèse séduisante de la genèse parasitaire du goitre, le sol marneux pourrait être accusé de recéler endémiquement en certains points le microorganisme spécial, agent de ces dystrophies, glandulaire et cérébrale, avec l'appoint de toutes les causes secondes des dégénérescences des races.

L'endémie goitreuse se trouve en pleine décroissance à Rosières, où l'approvisionnement d'eau reste le même depuis de longues années, où la constitution géologique du sol n'a pas varié, où la population ne paraît pas s'être accrue par immigration depuis un demi-siècle. Cette diminution doit dépendre de la moindre activité de l'agent, moins répandu peut-être en raison de l'assainissement des maisons et des rues, ou moins accessible à la population, offrant plus de résistance par le fait de l'amélioration de l'hygiène publique et privée.

F.-H. RENAUT.

Hvad ved vi om kræft og dens aarsager (Que savons-nous du cancer et de ses causes?), par le Dr MAGNUS GEIRSVOLD (*Kringsjaa*, octobre 1901. Christiania).

Une somme énorme de travail a eu pour objet la nature parasitaire et la contagiosité du cancer; la bibliographie de ces questions ne compterait pas moins de 5,500 articles, parus au cours des quinze dernières années et catalogués par Behla. L'auteur a entrepris, dans son

mémoire, l'histoire du cancer, d'après les hypothèses les plus récentes, et a exposé dans différents chapitres le résumé des principales idées courantes sur la pathogénèse et l'étiologie des tumeurs malignes, tant en Europe qu'en Amériqne ; au milieu de ces nombreux matériaux, provenant des différentes sciences médicales, on trouve quelques fragments pouvant intéresser plus particulièrement l'hygiène.

La géographie médicale indique la prépondérance du cancer dans les zones tempérées et chez les nations civilisées, sa rareté plus grande sous les climats extrêmes et sa fréquence dans la plupart des pays d'Europe ; c'est en quelque sorte une maladie de la civilisation, suivant les Européens dans leurs migrations pour l'expansion coloniale.

D'après les données de la statistique établie en Norvège de 1878 à 1897, le cancer de l'estomac comprendrait la moitié des cas : si on y ajoute les tumeurs des autres parties du tube digestif et de ses annexes, on arrive à la proportion de 75 p. 100; avec celles de la bouche, de la langue et du pharynx, on atteint 80 p. 100, soit les 4/5e de tous les cas. Pareille prédominance semble indiquer une relation ou une connexité avec l'alimentation. La grande fréquence du cancer en Angleterre a été attribuée au régime national trop copieusement carné; mais les végétariens n'en sont pas exempts. L'action irritante de l'alcool et des épices sur les muqueuses ne peut créer qu'une prédisposition, comparable à celle du traumatisme, des frottements répétés sur la peau, du tabac sur les lèvres.

L'eau a pu être considérée comme un élément carcinogène : on rencontrerait plus souvent le cancer dans les contrées basses et marécageuses que dans les pays à sol sec, d'une certaine altitude. Dans les régions où l'on consomme le cidre, on a incriminé les eanx des mares croupissantes, chargées de matières organiques, utilisées pour la préparation de cette boisson. Dans un autre ordre d'idées, on trouverait un nombre assez grand de cancéreux parmi les habitants des bois, gardes-forestiers, bûcherons, sabotiers ; on a voulu voir là plus qu'une coïncidence avec le cancer des arbres, provoqué par un petit champignon. En Angleterre encore, la carte de fréquence du cancer, comparée à la carte géologique, montre que le cancer ravage surtout les districts à terrain argileux, traversés par des cours d'eau à débordement annuel. En Norvège, les grandes vallées et les plaines sont surtout maltraitées par le cancer, qui épargne plutôt le littoral, où l'on compte moitié moins de cas. On note aussi plus de tumeurs malignes dans les villes que dans les campagnes : en Norvège, sur 10,000 habitants, on trouve 8 décès par cancer dans les villes et 5 à la campagne ; l'assistance médicale plus étendue et la chirurgie plus active dans les centres urbains devraient renverser cette proportion.

La contagiosité du cancer, qui est à l'étude depuis quelque temps, ébranle difficilement le dogme de la prédisposition et de l'hérédité. L'interprétation de certains faits est favorable à cette hypothèse, en dehors de l'influence de ces deux facteurs, uniquement admis jusqu'alors : épidémies de maison, de famille, contagion de mari à femme, inocula-

tions chirurgicales, transmission sur un autre point par grattage d'une tumeur ulcérée. Aussi, semble-t-il indiqué de prendre quelques précautions d'isolement et de désinfection à l'égard des cancéreux, de leurs excrétions et des objets à leur usage.

Parmi les microorganismes jusqu'alors découverts dans le tissu des tumeurs cancéreuses, on n'a pas encore pu isoler le germe spécifique et on reste, en somme, dans l'ignorance la plus complète sur l'origine du cancer, dont le développement si lent augmente encore la difficulté des recherches; on travaille sans cesse à l'identification du parasite du cancer au milieu des sporozoaires, des amibes, des blastomycètes, des coccidies, que de patients chercheurs s'ingénient à différencier, assez inutilement d'ailleurs.

La question de l'étiologie du cancer reste donc ouverte, en laissant par suite en suspens la prophylaxie et en prenant chaque jour une plus grande importance, puisque partout on note l'augmentation de la mortalité par les tumeurs carcinomateuses. En Norvège, ce mouvement ascendant a été aussi constaté : il y a trente-cinq ans, on comptait par an, 300 décès par cancer, soit 3 p. 100 sur le total des décès, soit 1,9 pour 10,000 habitants, tandis qu'en 1897 le chiffre da la léthalité cancéreuse s'est élevé à 1,800, soit 7,5 pour 100 sur le total des décès, soit 8,5 pour 10,000 habitants, et cela malgré les progrès de la chirurgie, malgré l'extension de l'hygiène; il est possible que les premiers chiffres soient trop faibles par suite de l'enregistrement défectueux des causes de décès, de l'assistance médicale d'alors insuffisante, du diagnostic moins précis; de la sorte le cancer, qui occupait autrefois le 8e rang, comme cause de décès, sur les statistiques norvégiennes, s'approche du deuxième rang, presque immédiatement après la tuberculose.

Cette augmentation régulière, accusée dans tous les pays civilisés, semble indiquer qu'il y a dans la vie moderne des facteurs essentiellement pernicieux, créant peut-être une prédisposition néfaste à l'évolution du cancer, prédisposition qui pourra sans doute être combattue ou atténuée, lorsque l'agent d'infection et de contage révélera son origine et ses causes.

F.-H. RENAUT.

Statistische Untersuchungen über die Hauftigkeit und Verbreitung des Krebses in Norwegen (Recherches statistiques sur la fréquence et l'extension du cancer en Norvège), par le Dr MAGNUS GEIRSVOLD (Traduction allemande extraite des *Nordiskt Medicinskt Arkiv*, 1901, Afd. II, Haft. 2, N : R 11).

Partout on dénonce l'augmentation de la mortalité par cancer, encore que les bases de cette assertion ne sont peut-être pas très solides, car bien des statistiques officielles peuvent laisser à désirer sous le rapport de l'exactitude ; ce qui rend les termes de la comparaison fort difficiles à établir d'une région à l'autre. Un petit pays comme la Norvège, avec une population disséminée, avec des différences assez accentuées dans le climat, dans l'alimentation et dans la façon de vivre, avec une pro-

portion respectable de médecins instruits, se trouve dans les meilleures conditions pour répondre aux exigences de ces sortes de recherches. Aussi l'auteur, assistant à l'Institut d'hygiène de l'Université de Christiania, a fait une ample moisson de documents dans la statistique officielle des trente dernières années, pour esquisser à grands traits l'histoire de l'extension du cancer.

La mesure de la fréquence du cancer s'appuie sur le nombre des décès par cette affection, comptés proportionnellement à la population vivante, par 10,000 habitants; certes l'exactitude serait beaucoup plus serrée, si on n'envisageait que les adultes à cause de l'extrême rareté du cancer chez les enfants; mais les défectuosités de pourcentage, provenant de l'englobement de tous les âges et aussi des incertitudes du diagnostic, peuvent être considérées comme compensées par la longue période de temps soumise à cette étude.

La statistique du cancer en Norvège avait été déjà établie en 1870 par F. Kiœr, pour les années s'étendant de 1853 à 1866; Geirsvold prolonge ce travail jusqu'en 1897. La mortalité par cancer était de 1,9 pour 10,000 habitants en 1865; elle passe à 4,2 en 1880, pour atteindre 8,5 pour 10,000 habitants en 1897; ce qui fait une augmentation dépassant le quadruple, malgré les progrès de la chirurgie, qui balancent les données plus exactes de la statistique pendant les dernières années.

Des graphiques, des cartes teintées, des tableaux numériques facilitent la lecture un peu aride des énumérations de chiffres de ce consciencieux mémoire, qui se termine par les propositions suivantes. L'augmentation des affections cancéreuses en Norvège pendant les trente dernières années est dûment établie par les renseignements de la statistique. Cet accroissement se localise surtout dans certains districts de l'Est et du Centre. Dans la Norvège occidentale, là où les vallées se prolongent dans les découpures des fjords, le cancer est plus rare. Il est beaucoup plus fréquent dans les villes que dans les campagnes. Bien que les climats extrêmes soient réputés inaccessibles au cancer, il y a lieu de signaler quelques foyers de la maladie aux îles Lofoten et dans les villes les plus septentrionales, Tromsö, Vardö et Hammerjest avec la proportion de 10,98, 8,84 et 13,47 décès par cancer pour 10,000 habitants; Hammerjest présente la mortalité cancéreuse la plus élevée de tout le royaume. Les deux sexes sont également éprouvés à partir de 50 ans; il y a même une légère prédominance chez les hommes. Ce sont les classes les plus élevées de la société, qui sont le plus atteintes, surtout à 60 ans. Les professions paraissent avoir peu d'influence sur l'évolution de la maladie; celle-ci se localise principalement sur les organes de la digestion, qui comptent 80 p. 100 du total des décès par cancer.

F.-H. Renaut.

Die Bakterienflora der natürlichen Mineralwässer (La flore bactérienne des eaux minérales naturelles), par le Dr G. von Rigler (*Hygienische Rundschau*, 11 mai 1902, p. 473).

Le professeur d'hygiène de l'Université hongroise de Clausenbourg expose le résultat des nombreuses recherches bactériologiqnes qu'il a faites sur la quantité et la qualité des microorganismes, contenus dans les eaux minérales naturelles; il apporte une note originale sur cette question encore peu étudiée, car il a examiné les eaux de 65 sources différentes et a mentionné 450 espèces bactériennes, dont quelques-unes n'ont pas encore été décrites et peuvent être considérées comme nouvelles.

Après l'indication de la technique fort simple employée, il suit une méthode uniforme pour chacune des eaux, en relatant dans l'ordre alphabétique le nom, le pays d'origine, la qualité générale, le chiffre des essais, le nombre minimum et maximum d'espèces de microbes trouvés et enfin la dénomination de chacune d'elles. Sur les 65 échantillons en expérience, 44 provenaient de Hongrie, 7 de Bohême, 6 d'autres provinces d'Autriche, 7 d'Allemagne et 1 de France, eau de Vichy, sans nom de source, récoltée depuis dix ans, qui contenait par centimètre cube 217 microorganismes de deux variétés seulement, le *micrococcus roseus* et l'*Actionomyces chromogenes*. D'ailleurs la numération des germes a donné les chiffres les plus divers par centimètre cube, depuis 6 dans de l'eau d'Apollinaris jusqu'à 24,000 dans celle d'Hunyadi.

Vient ensuite, faite d'une façon très détaillée, la nomenclature des espèces et variétés de bactéries, qui n'ont pas encore eu de mention dans les différents traités et qui sont décrites d'après la méthode de Lehmann-Neusmann pour le diagnostic bactériologique; ce sont, au nombre de 9 : *Bacterium arborescens non liquefaciens*, *Bacterium aquatile odorans*, *aurantiacum*, *flavum*, *luteum*, *debile*, *citreum*, *gasoformans non liquefaciens*, *Micrococcus aquatilis albissimus*. Ce n'est qu'après de patientes cultures, fréquemment recommencées pendant six mois pour distinguer aussi exactement que possible les caractères spécifiques, que ces différentes bactéries furent définitivement classées.

En général, les eaux minérales naturelles répondent fort peu aux exigences hygiéniques actuelles. Alors que l'eau potable à l'usage de gens sains est attentivement surveillée, on achète à grand frais des eaux, destinées aux malades, d'une teneur bactérienne souvent effrayante. Pourtant l'eau minérale provient généralement des profondeurs du sol, dans des régions montagneuses, souvent loin des agglomérations de population; le captage et la protection des sources sont presque toujours réglementés. Il reste donc à accuser le défaut de soin apporté dans la manipulation de l'eau minérale pour la mise en bouteilles et pour la fermeture des récipients. Si aucun des microorganismes trouvés n'est pathogène, quelques-uns cependant se rencontrent dans les eaux polluées de surface.

Il importe que les bouteilles et les bouchons arrivent à la source dans les meilleures conditions de propreté et même de stérilisation : il faut, en outre, que les mains du personnel, chargé du puisage, de l'embou-

teillage et du bouchage, soient, sinon aseptiques, du moins convenablement savonnées et brossées ; ce n'est que de la sorte que l'on arrivera à livrer à la consommation des eaux minérales naturelles, vraiment dignes de ce nom.

F.-H. Renaut.

VARIÉTÉS

Décès de M. le Professeur Virchow. — L'illustre savant qui meurt à 81 ans couvert de gloire et de tous les honneurs scientifiques que la reconnaissance publique pouvait lui décerner, a pris une part considérable au mouvement scientifique de l'hygiène contemporaine. A ce titre son nom doit être rappelé et sa perte vivement ressentie dans cette *Revue*.

Virchow ne se contenta pas en effet d'être le médecin et l'anatomo-pathologiste dont les découvertes géniales ont eu, il y a un demi-siècle, une si heureuse influence sur l'éducation médicale et l'orientation des études biologiques; il ne se contenta pas non plus de consacrer à l'anthropologie de fructueuses années de recherches, il s'adonna aussi à la politique et, comme il lui convenait, il y apporta dans l'étude des questions économiques, sociales et sanitaires une autorité et une compétence indiscutables.

La ville de Berlin, lui doit, en particulier, la direction donnée à ses travaux d'assainissement; son *Rapport général sur les travaux de la Ville de Berlin pour l'assainissement et la canalisation de la ville*, paru en 1873 après une série d'études poursuivies dans divers pays d'Europe, eut pour conséquence immédiate la création du système radial des égouts berlinois avec stations d'enlèvement des matières usées pour les conduire aux champs d'épandage disposés dans les plaines sablonneuses voisines. En même temps la voie publique fut modifiée et rendue salubre ; des eaux des lacs utilisables après filtration furent amenées à Berlin.

La transformation sanitaire de la capitale allemande fut rapide et complète. Depuis cette époque Virchow prit part à toutes les discussions qui, soit dans les conseils techniques, soit dans les assemblées scientifiques ou politiques, se produisaient sur des questions d'hygiène, salubrité des villes et des maisons, prophylaxie des maladies transmissibles, guerre à la tuberculose, construction d'habitations ouvrières salubres, organisation de l'enseignement technique de l'hygiène, etc., et partout on appréciait avec déférence et profit la parole savante, la profonde érudition, le bon sens et l'infatigable ardeur de l'inoubliable auteur de la *Pathologie cellulaire*.

Le Gérant : Pierre Auger.

Imp. Paul Dupont. — Paris, 1er Arrt. — 9.9.1902 (Cl.)

REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

RAPPORT SUR LA DÉSINFECTION
PAR LE PROCÉDÉ CLAYTON A BORD DES NAVIRES

Par M. le Dr A. CALMETTE

Directeur de l'Institut Pasteur de Lille, membre correspondant de l'Académie de Médecine.

Et M. le Dr HAUTEFEUILLE

Préparateur à l'Institut Pasteur de Lille.

Le 27 septembre 1902, nous avons entrepris à bord du vapeur *René*, appartenant à M. Noël Dubuisson et arrivé depuis douze jours d'Oran avec un chargement d'orge, des expériences en vue de déterminer l'action désinfectante du gaz « Clayton » sur les linges et objets contaminés artificiellement par les microbes pathogènes de la fièvre typhoïde, du choléra et de la peste.

Ces microbes ont été choisis, parce qu'ils sont les plus intéressants au point de vue de la prophylaxie sanitaire maritime.

Nos expériences ont été effectuées avec la collaboration de M. le Docteur Duriau, Directeur de la Santé du port de Dunkerque, qui s'est chargé d'étudier plus spécialement, et en même temps que M. David, Chimiste en chef du Ministère des Finances, les résultats obtenus en ce qui concerne la destruction des rats et les effets du gaz sulfureux sec sur les diverses marchandises.

Le navire choisi est un bâtiment tout en fer de 1200 tonnes, divisé en deux compartiments. Le compartiment d'arrière, entièrement déchargé de marchandises, communiquait par un panneau ouvert avec le salon et les cabines situés sous la dunette. Ce compartiment d'arrière seul a été mis à notre disposition, l'équipage étant occupé à décharger la cale avant.

L'appareil Clayton était placé sur un chaland, le long du bord.

Nous avions préparé à l'Institut Pasteur de Lille des cultures récentes de fièvre typhoïde, de choléra et de peste, qui nous ont servi à imprégner de petites bandes de flanelle. Ces bandes de tissu artificiellement infectées ont été introduites, les unes à l'état sec, les autres à l'état humide, dans des tubes de verre cylindriques, de 30 millimètres de diamètre, préalablement stérilisés, ouverts à leurs deux extrémités et bouchés avec du coton.

D'autres bandes infectées avec les mêmes microbes, les unes sèches, les autres humides, ont été enveloppées dans un double papier buvard stérilisé, puis dans un carré de flanelle, également stérilisé, et enfin dans un double papier écolier gommé, formant ainsi des sachets séparés pour chaque espèce de microbes.

Pour chaque série, nous avons réservé un témoin sec et humide. Les témoins, pendant toute la durée de l'opération, sont restés sur le pont du navire, hors de l'atteinte sulfureuse.

Nous avons effectué deux opérations successives, l'une dans la cale arrière communiquant avec le salon de la dunette, l'autre dans une cabine isolée à babord, servant de logement au maître-coq.

PREMIÈRE OPÉRATION : CALE ARRIÈRE.

Nous avons disposé à fond de cale, dans la partie la plus basse du navire une série de tubes et de sachets renfermant les uns des cultures sèches, les autres des cultures humides de fièvre typhoide, choléra et peste. Une série semblable de tubes et de sachets a été placée à la partie supérieure du faux pont, à tribord, immédiatement à côté du panneau ouvert sur la cale.

Les panneaux du pont ayant été ensuite fermés, on a introduit dans la cale les deux tuyaux d'aspiration et de refoulement communiquant avec l'appareil Clayton.

L'appareil a été mis en marche à 10 h. 55 du matin, le ventilateur aspirant et refoulant 25 mètres cubes de gaz environ à la

minute. Les titrages de concentration du gaz ont été effectués environ tous les quarts d'heure sur la conduite de refoulement, immédiatement à la sortie du réservoir de combustion du soufre.

A 11 h. 55, une heure après la mise en marche, le titrage donnait une concentration de 7 p. 100 d'acide sulfureux; à 12 h. 10, 8 p. 100; à 12 h. 30, 10 p. 100; à 12 h. 40, 11 p. 100; à 12 h. 55, 14,5 p. 100; à 1 h., 15 p. 100.

A ce moment nous faisons, à l'aide d'un tube de caoutchouc et d'une petite pompe aspirante et foulante en verre, une prise de gaz à la partie la plus élevée du faux pont, tout près du panneau supérieur. Le titrage nous donne seulement 5 p. 100.

Le refoulement du gaz est arrêté à 1 h. 10, soit 2 h. 15 après le début de l'opération. Deux heures plus tard, à 3 h. 10, on ouvre les panneaux. On aperçoit aussitôt dans la cale et sur le faux pont une vingtaine de rats tués.

A 5 heures, l'aération est suffisante pour permettre de descendre dans la cale et de retirer les cultures. Celles-ci sont soigneusement emballées pour être rapportées le soir même à Lille.

Deuxième opération : Cabine de pont.

La cabine sur laquelle nous avons expérimenté, cubait 7 mètres et renfermait deux couchettes garnies de matelas et de couvertures. Nous avons disposé une série de tubes et de sachets sur la couchette inférieure et une autre série sur la couchette supérieure. Ces derniers ont été recouverts d'une couverture de laine brune, pliée en double, et d'un oreiller en balle d'avoine de 10 centimètres d'épaisseur environ.

Une petite fenêtre donnant sur le pont nous a servi à introduire l'extrémité du tuyau de caoutchouc servant au refoulement du gaz par l'appareil Clayton. Par la même ouverture, nous avons fait pénétrer deux autres tubes de caoutchouc plus petits qui devaient nous permettre de prélever des échantillons de l'air de la cabine au niveau de chaque couchette, pour vérifier aussi exactement que possible la concentration du gaz sulfureux au voisinage de nos cultures.

L'espace étant très limité, nous n'avons pas fait d'aspiration : nous nous sommes contentés de refouler du gaz dans la cabine.

L'appareil a été mis en marche à 1 h. 33.

A 1 heure 40 le titrage sur le tuyau de refoulement donnait une concentration de 5 p. 100.

Après une demi-heure, à 1 h. 58, la concentration était de 10 p. 100.

A ce moment, un prélèvement de l'air à l'intérieur de la cabine nous a donné 8 p. 100 au niveau des deux couchettes. Nous arrêtons l'appareil et nous laissons en contact pendant deux heures.

A 4 heures 10, nous faisons une nouvelle prise de gaz dans la cabine. Nous trouvons 1,5 p. 100 au niveau de la couchette inférieure et 2,5 p. 100 au niveau de la couchette supérieure. La diffusion de l'acide sulfureux au dehors s'était donc très rapidement effectuée ; du reste, nous n'avions pris aucune précaution spéciale pour assurer l'herméticité des fermetures et il existait sous la couchette inférieure un trou de 10 centimètres de diamètre environ qui servait à l'évacuation des eaux de lavage sur le pont et que nous n'avions pas bouché.

Nous ouvrons la cabine à 4 h. 15 ; nous pouvons y pénétrer presque aussitôt et enlever nos tubes et sachets.

RÉSULTATS.

Le lendemain matin 28 septembre, nous procédons à l'Institut Pasteur de Lille à l'ensemencement de chacune de nos bandes de flanelle dans des tubes de bouillon de viande et d'eau peptonée. Nous ensemençons en même temps les tubes témoins avec les linges qui n'avaient pas subi l'action du gaz sulfureux. Les cultures ont été portées à l'étuve à 37 degrés et examinées après vingt-quatre heures, trois et sept jours.

En voici les résultats :

Action de l'acide sulfureux sec (gaz Clayton) sur les cultures microbiennes

		Bacilles de la peste.		Vibrions du choléra.		Bacilles typhiques.	
		secs	humides	secs	humides	secs	humides
A. *A fond de cale.*	Tubes..	0	0	0	0	0	0
	Sachets.	0	0	0	0	0	0
B. *Faux pont*	Tubes..	0	0	0	0	0	0
	Sachets.	0	0	0	0	0	+
C. *Cabine de pont.*	Tubes..	0	0	0	0	0	0
	Sachets.	0	0	0	0	0	0
D. *Témoins*	Tubes..	+	+	0	+	+	+

Nota. — Le signe O indique que l'ensemencement est resté stérile après sept jours d'étuve ; le signe + indique que l'ensemencement a donné lieu à un développement de microbes.

En résumé, tous les tubes de bouillon et d'eau peptonée ensemencés avec les linges contaminés et traités par le gaz Clayton sont restés stériles, excepté un tube qui avait reçu le contenu d'un sachet imprégné de bacilles typhiques à l'état sec et qui avait été disposé sur le faux pont près du panneau de la cale. Il est probable que le panneau du pont supérieur situé immédiatement au-dessus, étant très mal fermé et l'air extérieur pouvant y pénétrer très facilement, la concentration du gaz à ce niveau n'a pas été suffisante pour assurer sa pénétration à travers les feuilles de papier gommé, la flanelle et le papier buvard qui enveloppaient le linge infecté. Cependant, à côté de ce sachet, nous avions déposé deux tubes contenant l'un une culture typhique sèche, l'autre une culture humide, avec d'autres tubes et d'autres sachets de choléra et de peste, qui ont été parfaitement stérilisés. Dans les parties profondes de la cale, la désinfection a été absolue. Il en a été de même dans la cabine de pont où l'opération a duré beaucoup moins longtemps et où nous avions pris soin de déposer des sachets et des tnbes sous une couverture et un oreiller. Nous avons été très surpris de constater que ces tubes et ces sachets n'ont donné lieu à aucun développement ultérieur de germes.

Toutes les cultures témoins, excepté celle du choléra desséché, ont poussé abondamment, après vingt-quatre heures d'étuve. Mais on sait que le microbe du choléra à l'état sec est très peu résistant et la dessiccation seule suffit ordinairement à détruire sa vitalité.

CONCLUSIONS.

Nous devons conclure que l'emploi du gaz sulfureux sec produit sous pression avec l'appareil Clayton, dans les conditions où nous l'avons employé et avec des concentrations atteignant au moins 8 p. 100, est parfaitement efficace pour la désinfection des navires, lorsqu'il s'agira de rendre inoffensifs des objets souillés par les microbes de la fièvre typhoïde, du choléra ou de la peste.

Ce procédé permettant de détruire avec certitude tous les rats et les insectes tels que les puces, punaises, cafards ou cancrelats, etc.,

sans altérer sensiblement les marchandises les plus délicates, telles que les cuirs et peaux, les céréales, les sucres, les viandes, les fruits, et sans causer le moindre dommage aux objets métalliques, ainsi que nous avons pu nous en assurer après beaucoup d'autres expérimentateurs, nous croyons devoir conclure que son adoption s'impose à tous les navires soucieux de sauvegarder la santé de leurs passagers et de leurs équipages.

Il nous paraît nécessaire que tous les services sanitaires maritimes de France soient mis, dans le plus bref délai, en mesure de l'employer pour éviter aux navires marchands les quarantaines de longue durée qui portent le plus grave préjudice au commerce international et pour mettre nos ports à l'abri de l'invasion toujours redoutable et actuellement très menaçante de la peste et du choléra.

Les grandes Compagnies de navigation auraient, sans nul doute, le plus grand intérêt à faire installer un de ces appareils à bord de chacune des unités importantes de leur flotte, et les Chambres de commerce maritimes elles-mêmes trouveraient avantage à s'en pourvoir pour la désinfection et la destruction des rats à bord des petits navires et dans les docks de marchandises.

Nous ferons toutefois remarquer que, pour assurer l'efficacité réelle de ces désinfections, il serait indispensable que chaque opération soit *scientifiquement contrôlée*, ce qui n'a jamais été fait jusqu'à présent avec aucun procédé.

Et voici comment nous comprenons ce contrôle :

Si la désinfection a lieu au lazaret ou en rade, le navire étant chargé ou vide, on aura soin d'ouvrir les panneaux des cales et des cambuses et les portes des cabines qui peuvent être mises en communication dans un même compartiment étanche. Seules, les ouvertures donnant accès sur le pont ou à l'extérieur seront bouchées.

On placera ensuite dans les parties les plus difficilement accessibles du navire, à fond de cale et dans les cambuses par exemple, des *tests* ou *témoins* qui serviront à contrôler la pénétration et la concentration suffisantes du gaz sulfureux. Ces tests devront être de deux ordres : les uns seront constitués par des petites cages métalliques contenant un ou plusieurs rats qui devront être trouvés morts à la fin de l'opération. Les autres seront représentés par des *sachets*, spécialement préparés par un laboratoire de bactériologie, et renfermant une petite bande de linge artificiellement infectée avec

des cultures de peste, de choléra, de fièvre typhoïde ou avec d'autres microbes pathogènes que la désinfection aurait spécialement pour but de détruire et qu'on placera en divers endroits dans les cales et les cabines. Ces sachets entourés de plusieurs doubles de papier stérilisé, pourront être préparés d'avance et emballés par groupes ou isolément, dans de petites boîtes en fer-blanc qu'il suffira d'ouvrir pendant l'opération de la désinfection. On les refermera aussitôt, on les scellera avec une bande de lacet ou une ficelle et un cachet de cire, et on les enverra immédiatement au laboratoire de bactériologie du service sanitaire.

On ne devrait permettre de toucher aux marchandises et de réoccuper les locaux infectés ou suspects que lorsque, après 24 heures ou 48 heures au plus, l'ensemencement des sachets dans les milieux de culture appropriés aura démontré que la désinfection aura été efficace.

Pour les navires en cours de traversée, le même contrôle ne sera pas difficile à exercer. On peut presque toujours s'y procurer quelques rats destinés à servir de témoins et, à défaut de rats, des insectes, tels que des cafards ou cancrelats que l'acide sulfureux sec, à concentration suffisante, détruit particulièrement. Et quant aux sachets contenant des cultures microbiennes, rien ne serait plus simple que d'obliger les Compagnies de navigation à en emporter un certain nombre dans une boîte métallique soudée, que le médecin du bord sera chargé d'ouvrir, lorsqu'on devra faire usage de son contenu. Les sachets témoins ayant servi seraient ensuite remis en boîte et sous scellés au médecin de la Santé chargé d'arraisonner le navire.

Dans les deux cas, que l'opération soit faite en rade ou à la mer, elle devrait toujours être l'objet d'un procès-verbal signé par le capitaine et par le médecin du bord, relatant les conditions dans lesquelles elle aura été effectuée, la concentration moyenne du gaz produit et l'indication des endroits du navire où auront été placés les rats et les sachets témoins.

On conviendra avec nous que les désinfections de marchandises ou de navires telles qu'elles s'accomplissent actuellement, sont la plupart du temps illusoires et qu'elles cesseraient de l'être, si l'on rendait obligatoire l'emploi de la méthode de contrôle que nous proposons. La nécessité s'impose d'adopter dans le plus bref délai, les mesures réellement efficaces que le commerce maritime et les médecins sanitaires réclament et qu'ils sont en droit d'exiger.

LA TRANSMISSION

DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE PAR LES HUÎTRES, A CONSTANTINOPLE

Par M le Dr REMLINGER,
Directeur de l'Institut Impérial de Bactéoriologie.

La transmission de la fièvre typhoïde par les huîtres est bien connue et les lecteurs de la *Revue d'hygiène* n'ont pas oublié le remarquable travail qu'ici même, M. le Dr Mosny a consacré à cette question [1]. Les faits publiés par Conn, Klein, Brouardel, Chantemesse, Mangenot, tout récemment par Leflaine [2] et Sacquepée [3] sont toutefois peu nombreux. La récente statistique de Schüder [4], basée sur l'étude consciencieuse de 638 épidémies de fièvre typhoïde, cite à peine quelques cas où les huîtres ont pu être incriminées.

Donc, pour être classique, ce mode de contamination n'en est pas moins exceptionnel. Cette rareté s'explique certainement par les mesures hygiéniques édictées dans quelques pays pour l'installation des parcs. La grande difficulté de l'enquête étiologique doit faire aussi que bon nombre de cas passent inaperçus.

Cependant il existe des villes où, en raison de circonstances spéciales, la contamination par les mollusques est plus fréquente qu'ailleurs. D'après le Dr Sacquepée, l'étiologie ostréaire de la fièvre typhoïde est loin d'être exceptionnelle à Rennes. On fait, en effet, dans cette ville une grande consommation d'huîtres provenant de Lorient et de Cancale. Or, les parcs de ces localités sont loin de présenter toutes les garanties voulues au point de vue hygiénique. Antérieurement déjà, le Dr Ramaroni nous avait appris [5] qu'à Bastia la fièvre typhoïde reconnaissait souvent pour cause l'ingestion de patelles, de bigorneaux, de clovisses pêchés sur des rochers non loin de l'endroit où se déversent les égouts. Constantinople doit à une particularité analogue la fréquence relative de l'étiologie ostréaire de la dothiénenthérie. En effet, il n'y existe pas de parcs à huîtres, mais celles-ci trouvent un milieu extrêmement propice à

1. Mosny (*Revue d'hygiène*, décembre 1899 et janvier 1900).
2. Leflaine (*Bulletin médical*, 4 juin 1902).
3. Sacquepée (*Revue d'hygiène*, juillet 1902).
4. Schüder (*Zeitschrift f. Hygien und Infektion Kr.*, 1901, p. 343).
5. *Revue d'hygiène*, juillet 1897.

leur développement dans l'eau de la Corne d'Or, de la Marmara, voire même du Bosphore où aboutissent tous les égouts, toutes les matières usées de la ville. C'est là qu'on les pêche pour les vendre au public directement, c'est-à-dire sans leur faire subir ce séjour d'une semaine en eau de mer très pure, réclamé par Boyce et Herdmann, pour les mollusques de provenance suspecte.

Désireux d'être fixé sur la fréquence de ce mode de contamination, j'ai demandé à mon excellent et distingué confrère, le Dr Euthyboule, médecin de l'hôpital français, de vouloir bien, pendant quelques mois, étudier au point de vue étiologique les cas de dothiénentérie qui se présenteraient dans son service. Des renseignements qu'il m'a fournis, il résulte que du 15 janvier au 15 juin 1902. 34 fièvres typhoïdes ont été hospitalisées dans ses salles. Sur ces 34 malades, 10 n'avaient pas mangé d'huîtres; 7 en avaient mangé mais une trop petite quantité ou à une date trop éloignée du début de la maladie pour qu'on pût les incriminer. Enfin, 17 avaient mangé des huîtres à une époque coïncidant avec ce qu'on sait de la durée d'incubation de la fièvre typhoïde.

Je transcris ici textuellement le relevé que M. le Dr Euthyboule a bien voulu m'adresser. J'y établis seulement pour plus de clarté une classification en trois catégories :

RELEVÉ DES CAS DE FIÈVRE TYPHOÏDE OBSERVÉS A L'HÔPITAL FRANÇAIS DE CONSTANTINOPLE DU 15 JANVIER AU 15 JUIN 1902

I. *Cas de fièvre typhoïde où la contamination par les huîtres ne peut être invoquée.*

1° Petite Bulgare, âgée de 4 ans. Passée de chirurgie en médecine le 29 décembre 1901 ; sortie guérie après une petite rechute le 3 mars 1902. N'a point mangé d'huîtres.

2° Jeune fille grecque, 20 ans. Entrée le 11 janvier, malade depuis une semaine ; sortie le 1er mars. N'a pas mangé d'huîtres.

3° Grec, 26 ans. Hospitalisé du 26 février au 12 avril ; il s'agit d'une rechute d'une fièvre typhoïde dont le début remonte à plus de 50 jours. N'a pas mangé d'huîtres depuis plusieurs mois.

4° Française, 21 ans. Entrée à l'hôpital le 9 mars pour une névralgie lombaire ; la fièvre s'est déclarée le 26 mars ; forme hémorragique ; morte de collapsus cardiaque le 22 avril. N'a pas mangé d'huîtres depuis son arrivée à Constantinople (il y a trois mois).

5° Grec, 28 ans. Hospitalisé du 21 mars au 2 juin, malade depuis le 18 mars ; forme ataxo-adynamique avec délire furieux ; broncho-pneumonie au déclin de la maladie. N'a pas mangé d'huîtres.

6° Chaldéen, 22 ans. Hospitalisé du 30 mars au 10 mai, malade chez lui pendant 5 à 6 jours ; rechute. N'a pas mangé d'huîtres.

7° Chaldéenne, 30 ans. Hospitalisée du 8 avril au 9 mai. N'a pas mangé d'huitres.

8° Allemande, 35 ans. Malade chez elle pendant 5 à 6 jours ; entrée à l'hôpital le 13 mai ; s'y trouve encore à la date du 15 juin. N'a pas mangé d'huitres.

9° Jeune femme russe, 26 ans. Hospitalisée le 24 mai, est encore à l'hôpital à la date du 15 juin ; forme ataxo-adynamique. N'a pas mangé d'huîtres.

10° Chaldéen, 22 ans. Infirmier, malade depuis le 1[er] juin ; Alité depuis le 5. N'a pas mangé d'huîtres.

II. *Cas de fièvre typhoïde où la contamination par les huîtres paraît douteuse.*

1° Français, 27 ans. Malade depuis le 24 janvier ; entre à l'hôpital le 4 février, sort le 2 avril et rentre à nouveau au bout de quelques jours pour une ostéite typhique du tibia. A mangé une demi-douzaine d'huîtres le 1[er] janvier.

2° Grec, 35 ans. Hospitalisé du 13 février au 27 mars, malade depuis 8 jours avant l'entrée ; forme légère mais traînante. A mangé une seule huître un mois avant le début de la maladie.

3° Grecque, 26 ans. A séjourné à l'hôpital du 16 février au 22 mars. A mangé quelques huîtres le 14 janvier et les trois ou quatre jours suivants ; s'est sentie malade vers le 11 février. Il importe toutefois de noter que la belle-sœur de la malade, qui avait mangé des huîtres en même temps qu'elle, contracta, en même temps qu'elle également, la fièvre typhoïde. Elle fut soignée en ville par le D[r] Euthyboule.

4° Grec, 13 ans. Hospitalisé du 24 février au 16 mars, malade depuis le 18 février. A mangé 8 huîtres vers le 10 ou le 12 janvier.

5° Française, 13 ans. Hospitalisée du 23 mars au 14 mai, était malade chez elle depuis quatre à cinq jours ; rechute. 3 à 4 huitres un mois avant le début.

6° Italien, 36 ans. Malade depuis le 20 mars. Hospitalisé du 27 mars au 20 avril. A mangé une trentaine d'huîtres près d'un mois avant l'entrée.

7° Grec, 13 ans. Hospitalisé du 6 février au 23 avril, malade chez lui une semaine avant d'entrer à l'hôpital. A mangé 5 à 6 huîtres vers le 10 ou le 12 janvier.

III. *Cas de fièvre typhoïde où la contamination par les huîtres paraît probable.*

1° Grec, 32 ans. Entré le 18 janvier après être resté alité chez lui pendant 15 jours ; sorti le 22 février. A mangé une douzaine d'huîtres une semaine avant de se sentir malade.

2° Français, 20 ans. Entré le 24 janvier, est malade depuis le 15; forme ataxo-adynamique très grave. Après une apyrexie complète de 7 à 8 jours, présente des phénomènes de méningite cérébro-spinale; mort le 28 février. Une dizaine de jours avant de tomber malade, avait mangé plusieurs jours de suite une demi-douzaine d'huîtres chez un épicier de ses voisins.

3° Français, 26 ans. Entré le 1er février (malade depuis le 15 janvier), fièvre typhoïde compliquée d'orchite double; sort guéri le 18 mars. A mangé 5 ou 6 huîtres, douze jours avant de tomber malade.

4° Jeune fille grecque, 23 ans. Entrée à l'hôpital le 8 février; sortie le 9 mars, était malade depuis vingt jours avant son entrée à l'hôpital et alitée depuis quinze. A mangé 5 à 6 huîtres deux jours de suite six à sept jours avant de se sentir malade. La jeune fille de la maison où cette malade était domestique contracta la fièvre typhoïde en même temps que la bonne. Elle avait également mangé des huîtres (communication orale du médecin traitant à M. le Dr Euthyboule).

5° Français, 28 ans. Hospitalisé du 11 février au 19 avril, malade depuis le 6 février; forme ataxo-adynamique avec délire furieux ayant persisté même au cours de la convalescence; rechute. A mangé six douzaines d'huîtres dans l'espace de quelques jours, un mois avant de tomber malade. *Depuis ce moment jusqu'au début de sa fièvre typhoïde a eu constamment la diarrhée.*

6° Grec, 34 ans. Hospitalisé du 17 février au 15 mars, malade depuis le 7 février. A mangé une trentaine d'huîtres trois jours de suite une semaine avant de tomber malade.

7° Grec, 34 ans. Hospitalisé du 19 février au 6 avril; était alité chez lui depuis le 13 février, mais malade depuis plusieurs jours déjà. Une vingtaine d'huîtres 15 ou 20 jours avant le début.

8° Grec, 17 ans. Hospitalisé du 24 février au 28 avril, malade depuis le 16 février; forme ataxique, hyperthermique avec rechute; délire furieux au déclin de la maladie et même pendant la convalescence. A mangé plusieurs jours de suite 4 à 5 huîtres par jour une douzaine de jours avant de se sentir malade.

9° Française, 30 ans. Hospitalisée du 11 mars au 20 avril, malade depuis 13 jours. A mangé quelques huîtres *pêchées à Béchik-Tach* une vingtaine de jours avant d'être malade.

10° Grecque, 17 ans. Hospitalisée du 12 mars au 3 avril, malade chez elle depuis le 6 mars. A mangé 6 à 7 huîtres, 15 jours avant de tomber malade.

11° Grec, 30 ans. Hospitalisé du 14 mars au 25 mai. La maladie a débuté le 10 mars, et le malade avait mangé vingt jours auparavant de 30 à 40 huîtres; hémorragies intestinales. Rechute. — Finalement guérison.

12° Grec, 42 ans. Hospitalisé du 18 mars au 14 mai, malade depuis 12 à 13 jours; rechute. A mangé quelques huîtres une quinzaine de jours avant de tomber malade.

13° Jeune fille grecque, 15 ans. Malade chez elle pendant 4 à 5 jours,

entrée le 30 mars, sortie le 12 mai après avoir eu une rechute. A mangé quelques huitres une dizaine de jours avant de tomber malade.

14° Grec, 20 ans. Hospitalisé du 7 avril au 11 mai, malade chez lui depuis le 1er avril. A mangé plus de 50 huîtres à la fois une vingtaine de jours avant de tomber malade.

15° Français, 35 ans. Malade chez lui pendant 3 semaines; entré à l'hôpital le 16 mai, convalescent à la date du 15 juin, pendant tout l'hiver et jusqu'à un mois avant de tomber malade. A mangé 2 ou 3 fois par semaine une vingtaine d'huîtres.

16° Allemande, 35 ans. Malade chez elle pendant 7 à 8 jours. Hospitalisée le 13 mai, convalescente à la date du 15 juin. A mangé 3 huîtres 20 jours avant de tomber malade.

17° Grec, 24 ans. Entré le 5 février, était alité chez lui depuis 10 jours et malade depuis 20; forme pulmonaire, phlébite au décours de la maladie; sorti de l'hôpital le 23 mars. A mangé une vingtaine d'huîtres trois semaines avant le début de sa maladie.

Le Dr Euthyboule ajoute que pendant le même laps de temps (du 15 janvier au 15 juin), il a vu en ville, soit qu'il les soignât seul, soit qu'il eût été appelé auprès d'eux par des confrères, dix cas de fièvre typhoïde. Huit de ces malades avaient mangé des huîtres huit à dix jours avant le début de leur affection. Il semble donc que la contamination par les huîtres soit plus fréquente dans la clientèle urbaine que dans le milieu hospitalier. Il n'y a rien là que de très naturel, les huîtres étant surtout un aliment de la classe riche.

Le Dr Euthyboule a bien voulu me communiquer enfin l'observation d'une jeune fille, atteinte d'une fièvre typhoïde très grave, auprès de laquelle il fut appelé en consultation au cours de l'année 1901. Une dizaine de jours avant de tomber malade, cette jeune personne avait mangé des huîtres au souper d'un bal. Son père, qui avait mangé des huîtres en même temps qu'elle, à la même soirée, contracta simultanément une fièvre typhoïde plus grave encore et à laquelle il succomba. Il semble que les bals avec le surmenage qu'ils entraînent, avec les boissons alcooliques qui y sont ingérées, constituent un milieu très favorable à la contamination de la fièvre typhoïde par les huîtres ou par les autres produits alimentaires susceptibles de receler le bacille d'Eberth. A l'appui de cette hypothèse, nous citerons le fait suivant qui nous est personnel et qui a presque la valeur d'une expérience de laboratoire. Il nous a vivement frappé au début de notre séjour à Constantinople et c'est à lui que remonte l'idée première de ce travail.

Au commencement de 1901, une même table réunissait à l'issue d'un bal, quatre personnes à l'âge de prédilection de la fièvre typhoïde. Comme on servait les huîtres la conversation s'engagea sur le danger que présentent ces mollusques à Constantinople. Trois des convives — parmi lesquels l'auteur de cet article — s'abstinrent d'y toucher. Mais le quatrième — un jeune homme de 25 ans — déclara que les huîtres n'avaient jamais fait de mal à personne et tout en se livrant à des plaisanteries faciles sur le compte des médecins, il en absorba deux douzaines... Dix jours plus tard, il entrait à l'hôpital français pour une fièvre typhoïde à forme d'emblée hypertoxique. Malgré les soins les plus éclairés, il succombait au début du troisième septénaire.

Cependant l'étiologie ostréaire de la fièvre typhoïde est loin d'être spéciale à la colonie où à la clientèle française. M. le professeur Mordtmann, médecin en chef de l'hôpital allemand et délégué d'Allemagne au Conseil sanitaire, a bien voulu me remettre une note manuscrite d'où il ressort que, dès l'année 1882 ou 1883, il a eu l'idée que les huîtres jouaient à Constantinople un rôle important dans la genèse de la dothiénentérie. Depuis 20 ans, il a observé un grand nombre de faits qui viennent à l'appui de cette opinion.

Il y a quelques années, la fièvre typhoïde s'acharna littéralement sur un groupe de hauts fonctionnaires allemands, (une dizaine environ) récemment arrivés à Constantinople. Par peur de la dothiénentérie, ces personnes, qui toutes appartenaient à l'élite de la société, évitaient soigneusement de boire de l'eau mais, dans la brasserie où elles prenaient leurs repas en commun, elles faisaient, par contre, une très grande consommation d'huîtres. Elles contractèrent la fièvre typhoïde les unes après les autres et plusieurs succombèrent. Un soir, presque immédiatement après avoir mangé des huîtres, l'une d'elles fut prise de diarrhée cholériforme et de phénomènes appendiculaires fort graves qui mirent pendant plusieurs jours sa vie en danger.

Vers la même époque, le stationnaire allemand se mit à présenter des cas de fièvre typhoïde. Particularité anormale, la maladie sévissait exclusivement sur les officiers. L'équipage était complètement épargné.

Cette répartition singulière de la maladie persista pendant plusieurs années. M. le professeur Mordtmann ne parvint à se l'expli-

quer que de la façon suivante. Les officiers hypnotisés par la théorie hydrique très en vogue à cette époque en Allemagne et à Constantinople, évitaient avec le plus grand soin de boire de l'eau. Dans les brasseries, ils buvaient de la bière et faisaient une grande consommation d'huîtres. Les matelots faisaient usage de l'eau de la canalisation mais il n'entraît pas dans leurs habitudes de manger des huîtres.

A ces faits déjà lointains et d'une interprétation peut-être un peu délicate, M. le professeur Mordtmann a bien voulu joindre les observations suivantes, recueillies cette année même et de nature à entraîner davantage la conviction :

Obs. I. M. et Mme X. 30 ans, négociants, arrivent à Constantinople au mois de janvier 1902. Pendant quinze jours, ils prennent leurs repas dans le meilleur restaurant de la ville et font chaque fois une grande consommation d'huîtres. Quinze jours après son arrivée et à la suite d'un repas où elle avait, comme d'habitude, mangé des huîtres, Mme S... est prise d'une diarrhée cholériforme très violente qui la force à garder le lit pendant huit jours. Au moment où sa femme entrait en convalescence, M. S... se plaint d'accès fébriles et en même temps de faiblesse, d'inappétence.., etc. C'étaient les premiers symptômes d'une fièvre typhoïde extrêmement grave pour laquelle il fut alité pendant deux mois à l'hôpital allemand et qui se compliqua instantanément d'une pleurésie. M. S... ne put quitter l'hôpital qu'au commencement d'avril.

Obs. II. La famille X... se compose de trois personnes ; le père, la mère et un enfant de huit ans. Elle ne mange pas d'huîtres d'ordinaire. Au mois de février 1902, l'enfant mange trois huîtres accidentellement. Le père et la mère n'en mangent pas. Sept à huit jours plus tard, début chez l'enfant d'une fièvre typhoïde bénigne mais classique. Guérison.

Obs. III. M. X..., 26 ans, employé à la Compagnie des Eaux, déjeune au mois de février 1902 dans un restaurant de Galata, avec sa femme et ses quatre enfants. Il se fait servir des huîtres et en mange seul. Huit à neuf jours plus tard, début d'une fièvre typhoïde bénigne, mais classique.

Obs. IV. Mlle Z... 10 ans. Au mois de mars 1902, mange des huîtres tout à fait par hasard. Son père n'en mange pas, parce que son médecin le lui a défendu; sa mère, parce qu'elle ne les aime pas. Après huit jours d'incubation, Mlle Z... commence à présenter des symptômes de fièvre typhoïde. Celle-ci fut très grave et se fit remarquer par des phénomènes nerveux et des symptômes bronchitiques très intenses. Elle se termina néanmoins par guérison.

Je dois l'observation suivante à M. le Dr Mühlig, professeur à l'École de médecine et médecin du Palais Impérial :

Au mois de mars 1902, rue Serkiz-Agatch, à Péra, une même table

réunit deux familles pour le repas du soir. Les convives étaient au nombre de sept, six adultes et un enfant de huit ans. On sert des huîtres. Tout le monde en mange. Dans le courant de la nuit, les sept personnes sont prises d'une diarrhée violente, qui persiste le lendemain et ne disparaît qu'après quelques jours. Elle dure davantage chez l'enfant où elle est d'odeur particulièrement repoussante. Elle cesse vers le huitième jour, mais le lendemain ou le surlendemain se manifestent les premiers symptômes d'une dothiénentérie qui évolua par la suite de façon classique et avec une gravité moyenne. Aucun des autres aliments qui avaient composé le repas ne prêtait au soupçon.

M. le Dr Zéri, médecin de l'hôpital italien et délégué d'Italie au conseil sanitaire, a aussi depuis quelques années son attention attirée sur le danger des huîtres à Constantinople. Dans les cas suivants, en l'absence de toute autre cause de contamination plausible, il a cru pouvoir conclure à l'étiologie ostréaire. Je transcris la note qu'il a eu l'amabilité de me remettre :

1° *Cas observés antérieurement à 1902 :*

Obs. I. — M. R..., 42 ans, et Mme R..., 36 ans, sujets espagnols. Mangent des huîtres dans un des principaux restaurants de la ville. Quelques heures plus tard, M. R... est pris d'une forte diarrhée qui guérit en quelques jours. A une semaine environ de distance, Mme R... présente les premiers symptômes d'une dothiénentérie qui évolua avec une gravité moyenne et se termina par guérison.

Obs. II. — M. X..., 25 ans, sous-officier à bord du stationnaire italien. Une huitaine de jours après avoir fait une grande consommation d'huîtres, début d'une fièvre typhoïde grave à forme cardiaque. Mort. Il n'existait à ce moment aucun cas de dothiénentérie à bord du stationnaire.

Obs. III. — M. X..., 36 ans, secrétaire d'ambassade. Dix à douze jours après avoir mangé des huîtres dans un des grands restaurants de la ville, début d'une fièvre typhoïde de gravité moyenne. Guérison.

2° *Cas observés en 1902.* — M. D..., 32 ans, sujet français, affichait volontiers son scepticisme au sujet du rôle des huîtres dans la propagation de la fièvre typhoïde. Apporte des huîtres chez lui ; en mange et en fait manger à sa mère. Dix-neuf heures plus tard, Mme D... est prise d'une forte diarrhée dont elle ne se remet qu'au bout de quelques jours. Huit jours après avoir mangé ces huîtres, M. D... commence à accuser une faiblesse générale, des malaises variés, etc... C'était les premiers symptômes d'une fièvre qui évolue de façon classique. Guérison.

Obs. II. — M. V..., 26 ans, et Mme V..., 22 ans, sujets suisses. Pas plus que M. D... M. V... ne croyait aux dangers des huîtres. Il en apporte chez lui, en mange et en fait manger à sa femme. Dix à douze

jours plus tard, ils contractent l'un et l'autre la fièvre typhoïde. Guérison.

Obs. III. — Mlle X..., artiste dramatique. Mange des huîtres à un souper. Huit jours plus tard, début d'une fièvre typhoïde classique. Guérison.

Plusieurs autres confrères m'ont communiqué des observations de fièvre typhoïde, tirées de leur pratique hospitalière ou de leur clientèle privée, où on pouvait presque à coup sûr incriminer les huîtres. La relation de ces cas, tous calqués les uns sur les autres pour ainsi dire, serait, je crois, d'un intérêt bien restreint. Il paraîtra préférable d'étudier avec quelque détail les raisons qui déterminent la fréquence de l'étiologie ostréaire à Constantinople.

Dans quelques pays, en Italie, en Angleterre en particulier.. etc., les huîtres sont élevées dans des parcs *ad hoc* et des réglements spéciaux édictent les distances qui doivent séparer ces parcs des localités habitées et de l'embouchure des rivières [1]. En Turquie, il n'existe rien de semblable. Constantinople est, on le sait, de toutes parts pour ainsi dire, entourée par l'eau. Cette eau qui reçoit les immondices d'une population de près de deux millions d'habitants, est extrêmement riche en matière organique. Elle constitue le mélange d'eau de mer, d'eau douce et d'eau d'égouts, considéré par les ostréïculteurs comme le milieu idéal pour le rapide accroissement de l'huître. Celle-ci dès lors n'a nullement besoin d'être élevée en parc. Les rives du Bosphore, de la Marmara et de la Corne d'Or forment autant de parcs naturels ou les huîtres abondent malgré la pêche active qui en est faite... Tout serait pour le mieux, si elles ne baignaient dans un milieu notoirement souillé, et s'il n'était surabondamment prouvé que c'est de ce côté, et de ce côté seul, qu'il faut chercher la genèse des accidents causés par les huîtres. Celles-ci, on le sait, n'interviennent que comme véhicule des microbes pathogènes. La qualité de l'eau dans laquelle elles vivent, la nature des bactéries présentes dans cette eau, déterminent seules la nature des accidents.

Nous avons pratiqué à l'Institut Impérial de Bactériologie un grand nombre d'analyses d'huîtres de diverses provenances. Contrairement à Sacquepée, dont les recherches bactériologiques ont porté uniquement sur le corps de l'huître préalablement lavé à l'eau stérilisée, de façon à écarter les microbes provenant de

1. Mosny, *loc. cit.*

l'eau de mer, c'est exclusivement l'eau de l'huître que nous avons soumise à l'analyse. L'une et l'autre de ces deux façons de faire peuvent se soutenir.

La relation complète de ces analyses serait, croyons-nous, sans grand intérêt. Il nous suffira de dire que, si dans aucun cas nous n'avons réussi à isoler le bacille d'Eberth, en revanche nous avons, dans tous les échantillons sans exception, rencontré le coli-bacille souvent très abondant et uni à un grand nombre d'espèces putrides (*Proteus vulgaris, proteus mirabilis*, fluorescents divers, etc.). Quant au nombre total des colonies, il s'est toujours montré très élevé. Nous avons trouvé 48,000 bactéries par centimètre cube dans l'eau des huîtres pêchées à Eyoub au fond de la Corne d'Or, 65,000 bactéries par centimètre cube dans l'eau des huîtres pêchées à Béchik-Tache ou à Top-Hané Encore ces chiffres sont-ils très inférieurs à la réalité, la liquéfaction de la gélatine ayant toujours arrêté prématurément les numérations, et les bactéries anaérobies, certainement très abondantes, n'ayant fait l'objet d'aucune recherche. Il va de soi que les analyses ont été effectuées le plus tôt possible après les prélèvements, afin d'éviter l'augmentation rapide du nombre des germes signalée par Houston chez les mollusques enlevés à leur milieu naturel.

Il se pourrait cependant que la teneur en microorganismes des huîtres consommées à Constantinople fût plus élevée encore que ne l'établissent les chiffres précédents. Les mollusques sur lesquels ont porté nos analyses ont été amenés directement des points où ils ont été pêchés, à l'Institut. Or, les choses ne se passent jamais ainsi dans la pratique. L'administration de la Dette publique ottomane percevant une dîme sur les produits de la pêche, tous les poissons, mollusques, etc., doivent passer au *Balouk-Hané* (marché aux poissons) pour y être pesés, taxés, puis vendus. Une surveillance très sévère est exercée sur mer pour empêcher la contrebande. Or, au Balouk-Hané, intervient une nouvelle cause de contamination. Elle a été signalée par M. E. Giraud, le très distingué président de la Chambre de commerce française[1], et n'est pas du tout négligeable, ainsi qu'on va en juger. Le Balouk-Hané se compose de deux pontons rectangulaires, situés sur la Corne d'Or, au fond d'une petite

1. *Bulletin mensuel de la Chambre de commerce française de Constantinople*, n° du 28 février 1902.

crique où se déversent des égouts et où l'eau n'est renouvelée par aucun courant. Pour s'assurer de la malpropreté de l'eau de cet endroit, « l'œil est inutile, le nez suffit, » dit M. Giraud. Les huîtres arrivent au Balouk-Hané couvertes de sable, parfois de boue. Il faut les laver. Naturellement on les lave avec l'eau de mer recueillie tout à fait à proximité, au fond de la crique. Tous les mollusques qui, pendant le lavage, n'étaient pas hermétiquement fermés sont abominablement souillés. Ce danger de contamination se reproduit du reste toute la journée. Les marchands du Balouk-Hané ont, à côté de leur éventaire, un baquet d'eau de la Corne d'Or, et de temps à autre ils aspergent, avec ce produit infect, huîtres et poissons. Fort bien quand ils ne se servent pas pour cette opération d'un vieux chiffon qu'ils tordent sur leur marchandise ! Nous avons hâte d'ajouter que cette dernière cause de contamination est en train de disparaître, et que l'Administration de la Dette publique étudie l'adduction, au Balouk-Hané, d'eau de mer très pure. Il serait intéressant de rechercher si une cause de souillure analogue ne se reproduit pas ailleurs, soit dans les villes du littoral situées à proximité des parcs, soit à l'intérieur du pays, au moment de la vente au détail.

Qu'y a-t-il à faire encore pour supprimer le danger des huîtres à Constantinople? Interdire la pêche des huîtres dans la Corne d'Or, le Bas-Bosphore, sur les rives de la Marmara, voisines de la ville et favoriser l'établissement de parcs rationnellement situés? Peut-être serait-ce léser moins d'intérêts que d'exiger simplement pour les huîtres pêchées en milieu suspect, un séjour d'une semaine dans une eau de mer pure. Boyce et Herdmann affirment que, dans ces conditions, tout danger disparaît et le fait vient d'être confirmé par Sacquepée. Il a vu le bacille d'Éberth disparaître au bout de 6 jours dans un lot d'huîtres profondément souillé, puis mis à tremper dans de l'eau de mer renouvelée deux fois en 24 heures. Il a montré de plus que ce bain d'eau pure ne présentait, au point de vue pratique, rien d'irréalisable.

Nous désirons, en terminant, attirer l'attention sur les rapports qui existaient entre la diarrhée et la fièvre typhoïde d'origine ostréaire. Une des malades du Dr Euthyboule est prise de diarrhée quelques heures après avoir mangé des huîtres. Cette diarrhée dure un mois; après quoi la malade commence une fièvre typhoïde. Mme X... (observation de M. le Dr Mordtmann) mange des huîtres

avec son mari. Elle est prise aussitôt d'une diarrhée cholériforme Le mari n'a pas de diarrhée, mais il contracte une fièvre typhoïde grave. Dans l'observation qui m'a été remise par M. le Dr Mühlig, 6 personnes adultes ont de la diarrhée après avoir mangé des huîtres. Un enfant a une diarrhée plus forte et il contracte, en outre, la dothiénentérie. Un des malades de M. le Dr Zéri est pris d'une diarrhée intense quelques heures après avoir mangé des huîtres. Sa femme n'a pas de diarrhée mais elle contracte la fièvre typhoïde. Une deuxième observation de M. le Dr Zéri semble calquée sur la précédente. Mme D... a une forte diarrhée après avoir mangé des huîtres. Son fils, au lieu de diarrhée, prend une fièvre typhoïde. Nous voyons donc, deux fois l'ingestion d'huîtres être suivie à la fois de diarrhée et de dothiénentérie. On peut se demander, dans ces deux cas, si le bacille d'Éberth a été ingéré en même temps que les espèces putrides qui ont fait la diarrhée, ou si ces espèces putrides n'ont pas agi en exaltant la virulence d'un bacille typhique, parasite banal de l'organisme. Nous renvoyons pour la solution de cette question au mémoire déjà cité de Sacquepée. Dans trois observations, nous voyons, par contre, des huîtres ingérées simultanément par deux personnes déterminer la diarrhée chez l'une et la dothiénentérie chez l'autre. Peut-être la diarrhée a-t-elle ici expulsé le bacille typhique aussitôt après son ingestion et joué un rôle en quelque sorte providentiel. Il s'ensuivrait cette conclusion thérapeutique que les évacuations alvines qui suivent parfois l'ingestion des mollusques doivent non seulement être respectées, mais encore favorisées.

SALUBRITÉ DE L'HABITATION ANGLAISE

PRESCRIPTIONS LÉGISLATIVES ET RÉGLEMENTAIRES CONCERNANT L'ÉVACUATION DES MATIÈRES USÉES

Par M. Henri GARNIER
Docteur en droit, Ingénieur des Arts et Manufactures.

I. — Des cabinets d'aisances.

Les dispositions législatives concernant l'installation des cabinets d'aisances, en Angleterre et dans le pays de Galles, sont contenues

dans l'acte du 11 août 1875, véritable code sanitaire qui régit l'hygiène publique anglaise tout entière.

Des lois spéciales ont étendu, en les modifiant quelque peu, la plupart des prescriptions de l'acte de 1875, à l'Écosse, à la ville de Londres et à l'Irlande, ce sont notamment : The Public Health (Scotland) Act de 1878, The Public Health (London) Act de 1891, et The Public Health (Ireland) Act de 1896.

La loi anglaise distingue trois catégories de cabinets d'aisances : les *waterclosets*, les *earthclosets* et les *privies*.

Le *watercloset* est un cabinet aménagé pour fonctionner avec le système connu sous le nom de « tout à l'égout ». Il est pourvu d'une cuvette à fermeture hydraulique permanente ou siphon, et d'un réservoir de chasse ou d'un effet d'eau à fonctionnement automatique assurant le lavage de la cuvette, le renouvellement de l'eau du siphon et l'entraînement des matières.

L'*earthcloset* (cabinet à la terre) est un cabinet relié à un récipient fixe ou mobile recevant les déjections. Il est caractérisé par une caisse destinée à contenir de la terre ou tout produit absorbant et désodorisant, lequel est mélangé aux matières à chaque visite du cabinet.

Le *privy* est un cabinet quelconque, en général assez sommairement installé, qui ne rentre ni dans l'une, ni dans l'autre des catégories précédentes.

Ces trois types de cabinets sont donc légalement autorisés, malgré les objections très sérieuses qui peuvent être dirigées contre les deux derniers. La loi s'appliquant à la fois aux localités urbaines et aux agglomérations rurales, il était indispensable de lui laisser sur ce point une élasticité suffisante pour qu'elle pût s'adapter à tous les cas. Mais en pratique, lorsqu'une municipalité désire la suppression des *earthclosets* et des *privies*, ainsi que celle des fosses fixes ou mobiles que ces installations comportent, elle use des pouvoirs réglementaires très étendus qui lui ont été délégués par le législateur et édicte, en ce qui concerne la construction et la vidange de ces cabinets, des prescriptions équivalant par leur rigueur à une véritable prohibition.

L'article 35 de la loi de 1875 interdit, sous peine d'une amende maxima de 20 livres sterling, de construire une maison sans la pourvoir d'un cabinet d'aisances *suffisant*. Il n'est pas obligatoire qu'il y ait un cabinet d'aisances pour chaque maison neuve, la loi

serait satisfaite si un seul cabinet à l'usage de deux immeubles était *suffisant* pour l'ensemble des habitants.

D'après l'article 36, lorsqu'une propriété est dépourvue de cabinets d'aisances, l'autorité sanitaire locale doit enjoindre au propriétaire l'installation, dans un délai déterminé, d'un cabinet d'aisances rentrant dans l'une ou l'autre des catégories ci-dessus mentionnées. En cas d'infraction à cette injonction l'autorité peut exécuter d'office le travail prescrit, et recouvrer sur le propriétaire la dépense correspondante.

Il convient de remarquer que les deux articles que nous venons de citer sont absolument distincts :

Le premier s'applique aux maisons construites ou reconstruites depuis le vote de la loi de 1875; il frappe d'une amende la personne qui construit une maison sans cabinet d'aisances suffisant. Si le juge estime qu'il y a défaut de privé, il condamne et l'affaire est close en ce qui concerne cet article.

Le second vise toutes les maisons soit anciennes, soit nouvelles, il ne prévoit pas de pénalité, mais il donne pouvoir à l'autorité sanitaire en tout temps, que des poursuites aient ou non été exercées en vertu de l'article 35, et quel que soit le résultat de ces poursuites, d'ordonner au propriétaire la construction d'un cabinet d'aisances si elle juge ce travail nécessaire; en cas de contravention à cette injonction l'autorité locale peut procéder à l'exécution d'office.

L'étendue des pouvoirs de l'autorité locale, en matière d'exécution d'office, a été précisée par la jurisprudence dont nous citerons les deux cas suivants :

Le *surveyor* [1] d'un Conseil local ayant reconnu que des cabinets d'aisances avaient été installés sans réservoirs de chasse, le Conseil ordonna les modifications nécessaires et sur le refus du propriétaire de se conformer à ses prescriptions, il fit procéder d'office au travail et obtint un jugement pour recouvrer la dépense sur le contrevenant. Appel de ce jugement fut interjeté devant la division du

1. Le *surveyor* est un agent qui cumule la plupart des fonctions remplies en France par les ingénieurs des ponts et chaussées, les agents voyers, les ingénieurs municipaux et les architectes voyers. On voit par cette assimilation combien grande est l'importance de ce fonctionnaire qui est spécialement chargé, par la loi de 1875, d'assurer l'exécution des travaux sanitaires.

Banc du Roi sur les motifs suivants : le Conseil local n'avait pas le droit d'intervenir, à moins qu'il n'y eût insalubrité ou cause certaine d'insalubrité qu'il faudrait prouver ; en l'espèce, un simple défaut d'installation ou de distribution d'eau ne justifiait pas l'action de l'autorité sanitaire. Le Conseil local soutint qu'il devait juger de la tendance d'une chose à produire ou à causer une insalubrité et que, en l'espèce, après enquête et avis de son agent, il s'était formé une opinion sur laquelle il avait le droit de baser son action. Cette dernière manière de voir prévalut, la Cour confirma le jugement et décida qu'il appartenait au Conseil local de former son opinion d'après le rapport de son *surveyor*[1].

D'autre part, il a été jugé qu'un *vestry* (assemblée paroissiale) ou un Conseil de district avait le droit d'exiger le remplacement dans un immeuble, d'un cabinet d'aisances sans eau par un *water-closet*. Mais il ne peut user de ce droit que pour un cas déterminé. et il ne lui appartient pas d'édicter une règle générale stipulant que cette substitution devra toujours être effectuée. De même la loi de 1875 ne permet pas à l'autorité locale de prendre une décision générale imposant, dans toutes les espèces qui tombent sous l'application de l'article 36, une forme particulière de watercloset, ni même des travaux déterminés au lieu d'un « watercloset suffisant »[2].

La loi a confié aux autorités locales le soin de déterminer par voie réglementaire les conditions d'installation des cabinets d'aisances. Toutefois la publication d'un règlement sanitaire est le plus souvent laissée à l'appréciation de ces autorités et c'est là, à notre avis, un point défectueux de la législation anglaise qui permet à certains Conseils de district de se montrer négligents ; nous préférons la solution de la loi française du 15 février 1902 qui rend cette publication obligatoire pour le maire.

Pour faciliter la tâche des autorités urbaines et rurales, le Local Government Board[3] a élaboré une série de règlements modèles dont l'adoption n'est pas obligatoire en droit, mais est en fait à peu près générale. On peut donc considérer que les prescriptions contenues dans ces règlements et que nous résumons ci-après sont en vigueur dans la plus grande partie de l'Angleterre.

1. Reg contre le Conseil local de Sherborne Local Government Chronicle, 1er mai 1880.
2. Glen The law relating to public health, p. 103.
3. Conseil comparable au Comité consultatif d'hygiène publique de France.

WATERCLOSET. — L'une au moins des parois d'un watercloset construit dans une maison doit être constituée par un mur extérieur.

Ce cabinet doit être pourvu d'une fenêtre ouvrant à air libre et mesurant au moins 0m,60 de hauteur sur 0m,30 de largeur, non compris la menuiserie. Nonobstant cette fenêtre, la ventilation constante de ce cabinet d'aisances doit être assurée par l'insertion d'une ou de plusieurs briques creuses dans le mur extérieur, la pose d'un tuyau spécial d'aération ou tout autre moyen efficace.

L'installation doit comporter obligatoirement :

1° Un réservoir de chasse en bon état, construit, agencé et posé de manière qu'il n'existe aucune communication directe entre la canalisation de distribution d'eau et les autres appareils du *water-closet;*

2° Une cuvette ou un récipient fabriqué en matériaux imperméables, de forme, de capacité et de construction telles qu'il puisse recevoir et contenir une quantité d'eau suffisante et que les matières puissent tomber directement dans l'eau sans souiller les parois.

Il ne doit exister au-dessous de la cuvette aucun autre récipient que le siphon hydraulique.

Il est interdit d'adapter à l'appareil du *watercloset* un obturateur hydraulique connu en Angleterre sous le nom de siphon D et qui constitue une sorte de siphon déversoir.

Enfin une loi de 1890 a autorisé les autorités locales à prescrire la distribution permanente dans les *waterclosets* d'une quantité d'eau suffisante pour les chasses.

Slop-watercloset. — Les hygiénistes anglais font rentrer dans la catégorie des *waterclosets*, sous le nom de *slop-watercloset*, un vidoir généralement installé à proximité des chambres à coucher et destiné à recevoir le contenu des vases de nuit, des seaux hygiéniques et de toilette, etc. Ce vidoir est à peu près inusité en France, il est cependant d'une grande commodité, car il permet d'éviter les souillures et les inconvénients qui résultent trop souvent d'un déversement direct dans la cuvette des cabinets d'aisances.

L'installation d'un *slop-watercloset* est soumise aux conditions ci-après :

Le vidoir doit être pourvu d'une cuvette ou d'un récipient réunissant les qualités déjà exigées, lorsqu'il s'agit d'un *watercloset* ordinaire.

Un siphon de modèle convenable doit être adapté à cette cuvette ou à ce récipient.

Le *slop-watercloset* doit être également pourvu d'un réservoir de chasse en grès vernissé ou en matériaux lisses et imperméables, d'une capacité minima de 13 litres 1/2, et construit de manière à se vider automatiquement dans la cuvette lorsqu'il est plein et à entraîner les matières hors de cette cuvette et du siphon.

Les eaux de surface des toits et des cours peuvent être amenées dans ce réservoir de chasse toutes les fois que les circonstances le permettent.

Deux *slop-waterclosets* peuvent être desservis par le même réservoir de chasse, à la condition qu'ils soient contigus, appartiennent au même immeuble et que la capacité du réservoir commun, soit de 22 litres 1/2 au minimum.

Earthcloset. — Toute personne qui construit un *earthcloset* dépendant d'un immeuble doit le pourvoir d'un récipient pour l'approvisionnement de terre sèche ou d'autre substance désodorisante. Ce récipient doit être d'un accès facile soit pour l'emplir, soit pour y faire les prélèvements destinés à être déposés, à chaque visite, sur les matières contenues dans la cuvette.

Ce cabinet est desservi par une tinette fixe ou par une tinette mobile.

Dans le premier cas la tinette est disposée de manière à pouvoir recevoir fréquemment des quantités suffisantes de terre sèche ou d'autre substance désodorisante et à permettre un accès facile pour les opérations de vidange. La capacité de cette tinette ne doit pas dépasser celle qui serait nécessaire pour assurer le service du cabinet pendant un espace de trois mois. Elle ne peut, dans aucun cas, être supérieure à $1^{m3},128$.

La tinette doit être construite en matériaux imperméables et inabsorbants, de manière qu'aucune fuite ne puisse se produire. Sa partie inférieure doit être surélevée de $0^{m},075$ par rapport au niveau du sol environnant. Elle ne recevra ni eaux de pluie, ni eaux usées.

Les mêmes dispositions s'appliquent lorsque l'*earthcloset* est desservi par une tinette mobile, sauf que l'installation devra permettre l'enlèvement facile de l'appareil.

Privy. — Un *privy* ne peut pas être installé à une distance

moindre de $1^{m},80$ de tout édifice public, maison d'habitation ou bâtiment dans lequel des personnes sont employées à des occupations commerciales ou industrielles.

Il doit être éloigné d'au moins 12 mètres des puits, sources, ruisseaux dont l'eau est utilisée ou peut vraisemblablement être utilisée pour la boisson, les usages domestiques ou la fabrication des boissons artificielles. Il ne doit pas être une cause de pollution de cette eau.

Il doit être disposé de façon que l'accès en soit facile pour le nettoyage et les opérations de vidange et que les matières qui en proviennent puissent être enlevées sans qu'il soit nécessaire de leur faire traverser une habitation, un édifice public ou un bâtiment occupé par des employés.

Une ouverture de ventilation, placée aussi près que possible du plafond, doit faire communiquer directement le *privy* avec l'air extérieur. Le sol de ce cabinet sera revêtu de matériaux imperméables tels que des carreaux de terre cuite ; il sera surélevé de $0^{m},15$ par rapport au niveau du sol environnant et il présentera une pente de $0^{m},04$ par mètre dirigée vers la porte.

Lorsqu'un *privy* est desservi par un récipient mobile pour recevoir les matières, la surface du sol immédiatement située sous le siège doit être revêtue d'une forme dallée ou asphaltée constituant une surélévation de $0^{m},075$; les parties de murs comprises entre cette forme et le siège doivent être recouvertes de dalles, ardoises ou briques de bonne qualité sur une épaisseur de $0^{m},225$ et enduites en ciment ou en asphalte. La lunette, le siège et l'espace sous celui-ci doivent être de dimensions suffisantes pour permettre de poser, sous le siège, un récipient ayant une capacité maxima de 56 litres, dans des conditions telles que le sol et les parois du *privy* ne puissent être souillés par les matières fécales.

Le siège doit être entièrement ou partiellement mobile de manière que l'on puisse nettoyer l'espace situé au-dessous et enlever ou poser la tinette.

Lorsque le *privy* est desservi par un récipient fixe, il doit être pourvu d'un dispositif permettant de verser fréquemment dans ce récipient des cendres, des poussières ou des ordures ménagères. Le récipient ne doit recevoir à aucun moment des eaux de pluie, des eaux de drainage ou des eaux usées provenant des immeubles voisins. Il doit être étanche, construit en matériaux imperméables et

présenter un radier surélevé de $0^{m},075$ au moins par rapport à la surface du sol environnant. Enfin, sa capacité ne doit pas excéder $0^{m3},225$ et tout ou partie du siège doit être mobile, de manière que l'accès du récipient soit facile pour les opérations de vidange et de nettoyage, à moins que des dispositions spéciales ne soient prises remplissant le même objet.

L'espace situé sous le siège d'un privé et le récipient qui dessert ce cabinet ne doivent communiquer en aucune de leurs parties avec une canalisation.

II. — Des fosses d'aisances et des ashpits ou récipients destinés a recevoir des excréments, des cendres et des ordures.

Fosses d'aisances. — En dehors des appareils de réception des matières de vidange dont nous venons de parler et qui font en quelque sorte partie du cabinet lui-même, la loi anglaise a prévu la construction de fosses d'aisances en maçonnerie et l'a soumise à la réglementation des autorités sanitaires. La fosse d'aisances d'un immeuble ne doit pas être établie à moins de 15 mètres de tout édifice public, habitation ou construction dans laquelle des personnes sont employées à des occupations commerciales ou industrielles.

Elle ne peut être construite à moins de 18 à 24 mètres d'un puits, d'une source ou d'un ruisseau dont les eaux servent ou peuvent vraisemblablement servir à la boisson, aux usages domestiques ou à la fabrication des boissons artificielles. Elle ne doit pas, par sa situation, être susceptible de contaminer ces eaux.

Elle doit être construite de manière que l'accès en soit facile pour les opérations de vidange, et que l'enlèvement des matières puisse s'effectuer sans qu'il soit nécessaire de traverser une habitation ou un local occupé par des employés. Dans aucun cas une fosse d'aisances ne peut avoir de déversoir, par canalisation ou autrement, dans un égout [1].

La fosse doit être construite en bonne maçonnerie, de brique et ciment, convenablement enduite à l'intérieur, et entourée complètement d'un contre-mur d'argile de $0^{m},225$ au moins d'épaisseur.

1. Cette prohibition ne vise pas le cas où les matières des cabinets d'aisances sont projetées directement et sans stagnation dans un égout approprié à cet effet.

Enfin elle doit être voûtée ou couverte et munie de moyens efficaces de ventilation.

Les hygiénistes anglais conseillent de ne recourir aux fosses fixes que dans les districts dont la dissémination excessive de la population rend impraticable la construction d'un bon réseau d'égouts. La fosse comporte essentiellement l'accumulation à proximité des habitations d'une quantité relativement considérable de matières excrémentitielles, elle peut donc devenir une cause permanente de danger pour la santé publique.

Ashpits. — On désigne sous ce nom des fosses ou des récipients destinés à recevoir des excréments, des cendres et des ordures ménagères.

La loi impose l'installation d'un *ashpit* dans chaque maison.

Ce récipient doit être établi à une distance minima de $1^m,80$ de toute habitation ou de tout local occupé par des employés.

Il doit être éloigné d'au moins 9 mètres de tout puits, source ou ruisseau dont les eaux servent. ou peuvent vraisemblablement servir, à la boisson, aux usages domestiques ou à la fabrication des boissons artificielles. Il ne doit pas, par sa situation, être susceptible de contaminer ces eaux.

Il doit être construit de manière à offrir de faciles moyens d'accès en vue de son nettoyage et de sa vidange, et, autant que possible, de façon que les cendres et ordures puissent être enlevées sans qu'il soit nécessaire de leur faire traverser une habitation, un édifice public ou une construction dans laquelle des personnes sont employées à des occupations commerciales ou industrielles.

Sa capacité ne doit pas être supérieure à celle qui serait nécessaire pour contenir toutes les cendres et ordures produites dans l'immeuble au cours d'une semaine ; dans aucun cas elle ne peut excéder $0^m,170$.

L'*ashpit* doit être construit en dalles, ardoise ou maçonnerie de brique d'une épaisseur minima de $0^m,225$ et enduit intérieurement en ciment ou en asphalte. Son radier, dallé ou asphalté, sera surélevé de $0^m,075$ au-dessus du sol environnant.

Il doit être couvert, ventilé et muni d'une porte disposée de manière à permettre une vidange facile et à fermer hermétiquement.

Aucune partie de la fosse à cendres et à ordures ne doit communiquer avec la canalisation des eaux usées.

Il est interdit d'employer comme *ashpit* une fosse mobile, à moins qu'elle ne soit construite en fer galvanisé ou autre matière imperméable, de résistance et d'épaisseur suffisantes, et qu'elle ne satisfasse d'autre part aux conditions suivantes :

1° Elle doit être pourvue de poignées commodes et d'un couvercle convenable ;

2° Elle doit être d'une capacité tout au plus égale à celle qui serait suffisante pour contenir les cendres et les ordures produites dans l'immeuble pendant une semaine : cette capacité ne doit dépasser, dans aucun cas, $0^{m3},170$.

III. — Des tuyaux de descente des eaux pluviales et ménagères et des chutes des cabinets d'aisances.

Toute construction doit être pourvue de chéneaux et de gouttières destinés à canaliser les eaux pluviales et à éviter qu'elles ne tombent sur les passants.

Ces eaux doivent être reçues dans des tuyaux de descente suffisants de manière qu'elles ne puissent causer d'humidité en aucun point des murs ou des fondations.

Le tuyau de chute des *waterclosets* aura au moins $0^{m},10$ de diamètre, il sera fixé à l'extérieur de la construction et prolongé, sans diminution de section, sans coude ni angle, à une hauteur et dans des conditions telles que son orifice supérieur constitue une ouverture d'échappement pour l'air de l'égout. Aucun siphon ne doit être placé entre ce tuyau et la canalisation, ni sur la hauteur de la chute, à moins qu'il ne fasse partie d'un appareil de *watercloset*.

Les tuyaux de décharge des baignoires, des éviers, des vidoirs (autres que les *slop-waterclosets*), des toilettes, des trop-plein de réservoirs, de terrassons de baignoires ou de cabinets d'aisances, et tous les tuyaux servant à l'évacuation des eaux usées, doivent traverser le mur extérieur de la construction et venir déverser à air libre dans un caniveau qui les conduit à une entrée d'eau siphonnée, protégée par une grille.

Pour l'installation des tuyaux de chute de *slop-waterclosets* destinés à recevoir, à l'intérieur de la construction, des urines ou des

matières fécales, il doit être tenu compte en tout point des dispositions réglementaires applicables aux chutes des *waterclosets*.

IV. — Du drainage du sol et du conduit d'évacuation des eaux usées et des matières de vidange.

Drainage du sol. — Le terrain correspondant à l'emplacement d'une construction neuve doit être assaini par la pose de tuyaux de drainage en poterie, chaque fois que l'humidité du sol rend cette précaution nécessaire.

Ces tuyaux, dont la pente sera suffisante, ne devront communiquer ni avec un égout ni avec une fosse d'aisances, ni avec une conduite d'évacuation de matières usées. Le drain principal sera muni d'un siphon et d'un orifice de ventilation placé aussi près que possible de ce siphon.

Conduit d'évacuation des eaux usées et des matières de vidange. — Le niveau de l'étage le plus bas de la construction, notamment celui des sous-sols où des caves, doit être tel qu'il soit possible d'établir un conduit d'évacuation des eaux usées et des matières de vidange et de le raccorder sur l'égout ou sur tout autre ouvrage qui, légalement, doit recevoir les produits évacués.

Remarquons, à ce propos, que le propriétaire d'un immeuble situé dans le district d'une autorité locale a le droit de déverser les eaux usées provenant de cet immeuble dans les égouts du district, à la condition de se conformer aux instructions de l'autorité relatives à l'avis préalable qui peut être exigé, au raccordement entre le conduit d'évacuation et l'égout et à la surveillance de ce travail. Le droit du propriétaire existe quelle que soit la distance qui sépare l'immeuble de l'égout. Il implique la faculté d'ouvrir une tranchée sur la voie publique pour la pose des tuyaux, mais il ne comporte pas la possibilité de traverser la propriété d'un tiers.

Alors même que l'immeuble n'est pas situé dans le district de l'autorité locale à laquelle appartient l'égout, le propriétaire a le droit d'utiliser cette galerie pour y écouler souterrainement ses eaux usées, soit après accord amiable avec l'autorité locale, soit après autorisation de justice ou arbitrage légal ; il devra, bien entendu, observer les conditions qu'il aura consenties ou qui lui

auront été imposées par la Cour de juridiction sommaire ou par l'arbitre. Le point essentiel, c'est que l'autorité locale ne peut pas s'opposer au travail contre la volonté de l'intéressé.

Le conduit d'évacuation des eaux usées et des matières de vidange doit être construit en matériaux de bonne qualité, grès vernissé ou autre substance convenable; ce conduit, dont le diamètre sera calculé avec soin, doit être étanche et posé sur solin de bon béton avec une pente raisonnable ; ses joints seront à emboîtement et cordon ou de tout autre modèle approprié; son diamètre ne sera pas inférieur à $0^{m},10$.

En principe, le conduit d'évacuation ne doit pas être posé sous un bâtiment; lorsque cette disposition ne peut être évitée, le conduit est établi en tranchée à un niveau tel qu'il existe entre la génératrice supérieure des tuyaux, au point le plus haut et la surface du sol, une distance au moins égale au diamètre.

La portion de conduit située sous le bâtiment doit être posée en ligne directe et entièrement noyée dans un bon et solide béton qui doit l'envelopper sur une épaisseur minima de $0^{m},15$. Elle doit être pourvue de moyens efficaces de ventilation à chaque extrémité.

Tout orifice de décharge en communication avec le conduit d'évacuation doit être pourvu d'un siphon, à moins qu'il n'ait pour objet d'assurer la ventilation conformément aux prescriptions règlementaires.

Le conduit d'évacuation doit également être pourvu d'un siphon placé aussi loin que possible de la construction et aussi près que possible de l'égout ou de l'ouvrage dans lequel peuvent être régulièrement déversées les eaux et matières usées. Toutefois, cette prescription relative au *siphon de pied*, qui est à peu près abandonnée sur le continent, commence à être critiquée en Angleterre par certains ingénieurs sanitaires et il se peut qu'elle disparaisse du règlement de quelques autorités locales.

Les diverses conduites horizontales ou verticales composant la canalisation ne doivent jamais se raccorder à angle droit. Toute conduite secondaire doit se relier à la conduite dont elle est tributaire au moyen d'un coude dirigé dans le sens de l'écoulement.

Ventilation des canalisations. — Les canalisations servant à l'évacuation des eaux et matières usées doivent être aérées et à cet

effet les constructeurs sont tenus de se conformer aux dispositions suivantes :

1° Sur toute canalisation d'évacuation seront ménagées deux ouvertures, non siphonnées, disposées de l'une ou de l'autre manière ci-dessous indiquée, suivant les circonstances de lieu :

a) Une ouverture située au niveau ou à proximité du sol communiquera avec la canalisation par un tuyau, un conduit ou un regard de visite approprié; elle sera placée en amont et aussi près que possible du siphon réglementaire isolant la canalisation de l'égout ou de l'ouvrage recevant les produits évacués (siphon de pied).

La seconde ouverture, aussi éloignée que possible de la première, sera obtenue en élevant verticalement un tuyau ou conduit, raccordé à sa base avec la canalisation, à une hauteur et d'une manière telles que l'air vicié qui s'en dégagera ne puisse causer d'inconvénient aux habitants d'un bâtiment voisin. La hauteur de ce ventilateur ne sera jamais inférieure à 3 mètres.

b) Lorsque les dispositions ci-dessus prescrites pour les ouvertures de ventilation ne seront pas praticables, il leur sera substitué les dispositions suivantes :

Une ouverture sera obtenue en élevant, d'un point aussi proche que possible et en amont du siphon de pied, un tuyau vertical, à une hauteur et d'une manière telles que l'air vicié qui s'en dégagera ne puisse causer d'inconvénient aux habitants d'un bâtiment voisin. La hauteur de ce tuyau ne sera jamais inférieure à 3 mètres.

La seconde ouverture, aussi éloignée que possible de la première, sera située au niveau ou à proximité du sol et communiquera avec la canalisation au moyen d'un tuyau approprié ;

2° Les ouvertures dont il vient d'être question seront protégées par une grille ou un couvercle disposé de manière à prévenir l'introduction dans les conduites de substances ou objets pouvant les endommager. Cette grille ou ce couvercle devra toujours permettre le libre passage de l'air au travers d'un certain nombre de trous dont la surface cumulée ne sera pas inférieure à la section du tuyau protégé ;

3° La section des tuyaux de ventilation employés dans l'une ou l'autre des dispositions précédemment décrites ne devra jamais être inférieure à celle de la canalisation ventilée et, dans tous les cas, elle sera au moins équivalente à un cercle de $0^{m},10$ de diamètre ;

4° Sauf les cas d'impossibilité, les tuyaux de ventilation ne devront présenter ni coude ni angle;

5° Toutefois, dans l'application des dispositions qui précèdent, le tuyau vertical de ventilation pourra être remplacé par le tuyau de chute prolongé des *waterclosets*, lorsque ce tuyau de chute remplira les conditions de situation, section, hauteur et construction imposées pour le ventilateur.

Pouvoirs de l'autorité locale. — Lorsqu'un immeuble ne possède pas de conduit capable d'assurer l'évacuation complète des eaux usées et, s'il y a lieu, des matières de vidanges, l'autorité locale du district est tenue d'enjoindre au propriétaire l'établissement, dans un délai déterminé, d'un tel conduit, lequel devra être prolongé jusqu'à l'égout public si celui-ci n'est pas éloigné de plus de 30 mètres de la propriété; dans le cas contraire, les eaux usées devront être conduites dans un puisard couvert, étanche et construit à air libre. L'autorité locale peut imposer pour l'exécution de la canalisation les conditions qui, sur l'avis de son *surveyor*, lui paraîtront nécessaires quant à la nature des matériaux, aux dimensions des tuyaux et à la pente.

Si les travaux ne sont pas terminés à l'expiration du délai imparti dans l'injonction, l'autorité locale peut les exécuter d'office et en recouvrer la dépense de manière sommaire sur le propriétaire ou, à son choix, la déclarer, par arrêté, dépense d'amélioration privée, c'est-à-dire la prendre à sa charge.

Lorsque l'autorité locale estime que l'établissement de plusieurs canalisations pour déverser, conformément aux dispositions qui précèdent, les eaux usées de divers immeubles dans un égout existant, coûterait plus que la construction d'un égout neuf qui assurerait l'assainissement des mêmes maisons, elle peut construire cet égout neuf, contraindre les propriétaires d'y évacuer leurs eaux et répartir la dépense entre les intéressés.

Si une canalisation, bien que suffisante pour l'assainissement d'une maison, ne s'adapte pas au réseau d'égouts d'un district ou présente des inconvénients pour l'autorité locale, celle-ci peut la supprimer à la condition de la remplacer par une autre qui assure un aussi bon écoulement des eaux à l'égout. Les frais occasionnés par ces travaux sont à la charge de l'autorité locale.

V. — Nettoyage, vidange, entretien, enlèvement des neiges, poussières et ordures.

L'autorité sanitaire locale peut entreprendre elle-même ou donner à l'entreprise :

1° L'enlèvement des ordures ménagères ;

2° La vidange et le nettoyage des cabinets, des fosses d'aisances et des *ashpits*.

Les matières ainsi enlevées peuvent être vendues ou utilisées.

Lorsqu'une autorité locale a entrepris ou donné à l'entreprise l'enlèvement des ordures ménagères ou le curage et la vidange des fosses et des cabinets d'aisances, elle est tenue d'assurer ce service. Si, après une demande écrite de l'occupant d'une maison du district, elle néglige sans raison valable d'opérer l'enlèvement ou la vidange dans un délai de sept jours, elle peut être contrainte de payer à l'intéressé une indemnité de 6 fr. 25 par jour de retard.

La jurisprudence a déterminé ce qu'on devait comprendre sous le nom d'ordures ménagères (house-refuse). Le mâchefer provenant du foyer d'une chaudière de blanchisserie à vapeur n'a pas été considéré comme ordure ménagère au sens de la loi [1]. Il en est de même de résidus de charbon incomplètement brûlés puis mélangés à des cendres et à des poussières, pour être transportés dans un autre local et utilisés de nouveau comme combustible [2]. Ne sont pas considérés comme cendres et poussières les déchets métalliques provenant d'une fonderie de cuivre, bien que mêlés aux scories, car ils sont susceptibles d'un usage commercial.

Ces distinctions prennent un intérêt particulier lorsque l'enlèvement est concédé à un entrepreneur qui cherche naturellement à faire rentrer sous la rubrique ordures ménagères des matières ayant encore une certaine valeur marchande.

L'autorité locale n'est tenue d'enlever que les déchets pouvant compromettre la santé des habitants.

Nous avons vu que la dite autorité n'est pas obligée d'entreprendre elle-même ni de donner à l'entreprise l'enlèvement des ordures ménagères ou le curage et la vidange des fosses d'aisances. Ce n'est

1. London and Provincial Steam Laundry contre Willesdon Local Board. — *Glen*, p. 111.

2. *Glen*, p. 111.

là qu'une faculté qui la lie, il est vrai, lorsqu'elle en profite, mais dont elle peut ne pas user. Dans ce dernier cas l'autorité locale a le pouvoir d'imposer l'obligation, qu'elle n'assume pas elle-même, aux occupants des immeubles et de déterminer les intervalles auxquels devront se faire les opérations.

En vertu des lois de 1875 et de 1890, l'autorité urbaine est qualifiée pour faire des règlements sur les objets suivants :

1° Pour prévenir l'insalubrité qui pourrait résulter de dépôts de neige, d'ordures, de poussières, de cendres ou de détritus ainsi que de l'élevage d'animaux dans les habitations;

2° Pour déterminer les heures d'enlèvement et de transport des matières fécales, dangereuses ou nuisibles, liquides ou solides;

3° Pour assurer la construction convenable et l'étanchéité des appareils, récipients, tombereaux et voitures employés à l'usage précité;

4° Pour rendre obligatoire le nettoyage de tout lieu souillé par ces matières pendant leur enlèvement ou leur transport.

Enfin, lorsque l'autorité locale entreprend elle-même ou concède l'enlèvement des ordures ménagères, elle peut imposer, par voie réglementaire, aux occupants des divers immeubles, certaines conditions de nature à faciliter le travail entrepris ou concédé.

Quand, dans un district urbain, il appert à l'inspecteur de la salubrité (*inspector of nuisances*) que des dépôts de fumier, de fiente, d'immondices ou de toute autre matière nuisible sont de nature à compromettre la santé, il donne avis à la personne à qui ils appartiennent ou à l'occupant de l'immeuble où ils se trouvent de les faire enlever. Si l'on ne se conforme pas à cet avis dans un délai de 24 heures, les matières dont il s'agit deviennent la propriété de l'autorité urbaine qui peut les vendre ou les utiliser; le profit qui en résulte est affecté au paiement des dépenses d'enlèvement et le surplus, s'il y en a, est payé au propriétaire de la matière enlevée.

L'autorité urbaine peut enjoindre par affichage public ou autrement l'enlèvement périodique du fumier ou des ordures quelconques provenant des écuries, étables ou constructions diverses. Lorsqu'une telle injonction a été faite, toute personne qui y contrevient en laissant accumuler des ordures et en ne procédant pas à leur enlèvement aux intervalles prescrits par l'autorité urbaine, est passible d'une amende de 25 francs par jour de retard.

Est également passible d'une amende de 50 francs et d'une atreinte

supplémentaire de 6 fr. 25 par jour pendant toute la durée de la contravention, toute personne qui, dans un district urbain :

1° Élève des pourceaux ou entretient une porcherie dans une maison dans des conditions de nature à compromettre la santé des habitants;

2° Laisse stagner de l'eau usée dans une cave ou dans un autre endroit d'une maison habitée nonobstant avis de l'autorité urbaine d'avoir à épuiser cette eau dans un délai de 24 heures;

3° Laisse déborder ou fuir un *watercloset* ou une fosse d'aisances.

L'autorité urbaine est tenue de faire cesser une telle cause d'insalubrité et elle peut recouvrer les dépenses exposées, à cet effet, sur l'occupant de l'immeuble.

L'autorité locale peut soit procéder elle-même à l'enlèvement des ordures ménagères et à la vidange des *earthclosets, privies, ashpits* et fosses d'aisances, pour tout ou partie de son district, soit donner ces travaux à l'entreprise.

Dans le cas où elle adopte la première solution, il n'est pas nécessaire qu'elle fasse de règlement en ce qui concerne l'enlèvement et la vidange considérés.

Au contraire, lorsqu'elle a recours à l'entreprise, elle doit prescrire certaines règles concernant notamment l'obligation de vidanger et d'enlever les matières usées à des intervalles déterminés.

Le modèle-type de règlement élaboré, à ce sujet, par le Local Government Board, contient les dispositions suivantes :

1° L'occupant d'un immeuble situé en bordure d'une rue doit, au moins une fois par jour, les dimanches exceptés, balayer et nettoyer le trottoir contigu audit immeuble;

2° L'occupant de tout immeuble doit procéder à l'enlèvement des ordures ménagères au moins une fois par semaine[1].

1. Il est évident que les ordures et les matières excrémentitielles doivent être éloignées des habitations aussi rapidement que possible. Or, dans les localités dont les maisons ne comportent pas de jardins pouvant permettre l'utilisation des matières usées, les occupants éprouvent des difficultés considérables lorsqu'ils ont la charge d'un enlèvement fréquent, et, dans ces conditions, il semble que l'autorité sanitaire devrait toujours prendre le soin de cette opération.

Cependant, lorsqu'un district est pourvu d'un réseau d'égouts approprié pour l'écoulement direct (tout à l'égout) et qu'il dispose d'une quantité d'eau suffisante, certaines autorités sanitaires ont intérêt à laisser le soin de la vidange aux occupants en vue d'amener ceux-ci à supprimer les *privies* et les fosses d'aisances, et à les remplacer par un système rationnel d'assainissement, c'est-à-dire par des *waterclosets* et le tout à l'égout.

3° Il doit, au moins une fois tous les trois mois, vidanger chaque *earthcloset* pourvu d'un récipient fixe pour recevoir les matières fécales et d'un appareil destiné à assurer l'application fréquente et efficace de terre sèche sur ces matières [1].

4° Il doit, au moins une fois par semaine, vidanger tout *earthcloset* pourvu d'un récipient mobile et aménagé comme il est dit ci-dessus.

5° Il doit, au moins une fois par mois, vidanger tout *privy* pourvu d'un récipient fixe pour recevoir les matières fécales.

6° Il doit, au moins une fois par semaine, vidanger tout *privy* desservi par un récipient mobile.

7° L'*ashpit* de chaque immeuble doit être vidangé au moins une fois par semaine, lorsqu'il n'y est déposé que des cendres, des poussières et des ordures ménagères sèches.

8° La fosse d'aisances d'un immeuble doit être vidangée au moins tous les trois mois.

Les *earthclosets* et les *privies* étant des formes de cabinets d'aisances autorisés par la loi, il est nécessaire d'insérer dans le règlement, en ce qui les concerne, les dispositions qui précèdent alors même que les *waterclosets* sont d'un usage général dans le district, l'autorité sanitaire n'ayant pas le droit d'imposer l'usage exclusif des *waterclosets*.

La loi anglaise autorise également l'autorité urbaine à prendre des règlements ayant pour objet de prévenir l'insalubrité causée par des accumulations de neige, de cendres, de poussières et de détritus à l'intérieur ou à proximité des maisons ainsi que pour interdire l'entretien d'animaux dans des conditions de nature à compromettre la santé. Nous allons résumer les principales prescriptions qui ont été édictées à ce sujet.

Neige. — L'occupant de tout immeuble contigu à une rue, doit aussitôt que possible, après une chute de neige, faire enlever cette neige des trottoirs situés au droit de sa maison et de manière qu'au-

1. Dans un *earthcloset* convenablement aménagé, si la matière fécale est mélangée régulièrement avec une quantité suffisante de terre sèche, il n'y a aucun inconvénient à conserver ce mélange pendant une période de trois mois environ. La terre préférable est l'argile, la marne ; il ne faut pas employer de calcaires, de sables ou de graviers. Lorsque des *waterclosets* ne peuvent pas etre adoptés, on doit donner la préférence aux *earthclosets* sur les *privies*.

cune accumulation ne soit formée dans les caniveaux, sur la chaussée ou sur les traversées pavées des voies publiques.

L'accumulation dont il est parlé ci-dessus doit de même être évitée lorsqu'il s'agit de neige provenant de l'intérieur d'un immeuble.

Toute personne qui jette du sel sur la neige d'un trottoir en vue de la faire disparaître, doit enlever immédiatement le mélange ainsi formé.

Ordures. — Les ordures, poussières, cendres ou détritus provenant d'un immeuble ne doivent pas, au cours de leur enlèvement, être déposés sur le trottoir ou la chaussée. Il sera employé, pour l'opération d'enlèvement, un récipient convenable, une charrette ou un tombereau solidement construit et couvert de façon à empêcher la chute du contenu.

Les ordures, poussières, cendres ou détritus qui, pendant l'opération, seraient tombés sur la chaussée ou sur le trottoir, devront être ramassés et la partie souillée du sol immédiatement balayée et nettoyée.

Les prescriptions qui précèdent ne s'appliquent évidemment pas à la pose d'une boîte à ordures sur le trottoir ou la chaussée aux heures fixées pour le service d'enlèvement.

L'occupant d'un immeuble situé à une distance moindre que $18^m,28$ d'une rue, d'un bâtiment à l'usage partiel ou total d'habitation d'une école, d'un lieu affecté à l'exercice public d'un culte, d'un lieu de réunion publique ou d'un local dans lequel des personnes sont employées à des occupations commerciales ou industrielles, ne doit pas, sans excuse plausible, procéder au curage ou à la vidange d'un *privy*, d'une fosse d'aisances ou d'un *ashpit*, ni effectuer l'enlèvement des produits qui en proviennent en dehors des heures comprises entre six heures et huit heures et demie du matin pendant les mois de mars à octobre inclus et entre sept et neuf heures du matin pendant le reste de l'année.

Entretien d'animaux. — L'occupant d'un immeuble ne doit pas entretenir de porcs, ni déposer de la fiente de ces animaux dans un rayon de 30 mètres d'une habitation; dans aucun cas, il ne doit résulter d'un tel entretien ou dépôt la pollution d'une eau destinée à la boisson, aux usages domestiques, à la fabrication des boissons artificielles ou à l'exploitation d'une laiterie.

L'interdiction qui précède s'applique en ce qui concerne l'élevage du bétail.

L'occupant d'un immeuble dans lequel est entretenu un cheval, un animal de trait ou de charge, un porc ou du bétail, doit construire dans sa maison une fosse à fumier et y déposer la fiente, les ordures et les autres matières malsaines ou nocives produites par l'entretien des dits animaux.

Le radier de cette fosse ne doit jamais être inférieur à la surface du sol environnant; toute fuite ou infiltration dans les murs d'un bâtiment doit être évitée.

La fosse doit être pourvue d'un couvercle et maintenue fermée en temps ordinaire, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas nécessité de l'ouvrir.

L'immeuble doit être pourvu d'une canalisation suffisante pour conduire les liquides et les purins dans un égout, une fosse d'aisances ou un récipient *ad hoc*.

Une fois au moins par semaine, les fientes, fumiers, ordures et autres matières nuisibles produites dans l'immeuble, seront enlevées de la fosse destinée à les recevoir.

VI. — De l'inspection des immeubles.

Il est du devoir de chaque autorité locale, d'organiser un service d'inspection dans le but de découvrir les causes d'insalubrité existant dans son district et d'en poursuivre les auteurs en vertu de la législation en vigueur. L'autorité locale est tenue d'assurer l'exécution de la loi de 1875, notamment des prescriptions relatives à l'évacuation des matières usées; si elle ne se conformait pas à cette obligation, le Local Government Board pourrait l'y contraindre et nommer un agent chargé d'appliquer la loi sanitaire aux frais de l'autorité négligente.

Les agents de l'autorité locale ont le droit de pénétrer dans tout immeuble en vue de constater son état de salubrité et de vérifier si les prescriptions légales et réglementaires ont été observées. Cette visite peut avoir lieu entre 9 heures du matin et 6 heures du soir, ou lorsque l'insalubrité provient de certaines opérations déterminées, à toute heure pendant laquelle il est procédé à ces opérations.

CONCLUSION

Il ressort de l'étude que nous venons de faire que la législation anglaise, ainsi que la réglementation qu'elle a engendrée, ont déterminé avec la plus grande précision les mesures qu'il y avait lieu de prendre afin d'assurer, sans danger pour la salubrité publique, l'évacuation des résidus de la vie journalière. La tâche réglementaire de l'autorité locale s'est trouvée singulièrement simplifiée par le législateur qui a pris soin d'énumérer avec un luxe de détails auquel nous ne sommes point habitués en France, toutes les matières qui pouvaient faire l'objet d'un règlement.

La loi française du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique se borne au contraire, en ce qui concerne le même sujet, à imposer au maire, dans toute commune, de déterminer, après avis du Conseil municipal et sous forme d'arrêté municipal portant règlement sanitaire, les prescriptions relatives à l'évacuation des matières usées.

Il appartiendra donc aux maires, et à Paris au préfet de la Seine ou, suivant le cas, au préfet de police de faire rentrer dans leurs règlements, après avis des compétences dont ils pourront s'éclairer, toutes les prescriptions qui leur paraîtront de nature à protéger la santé publique.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 25 juin 1902.

Présidence de M. le Dr Budin, vice-président.

Présentations

M. le Secrétaire général dépose : 1° *Le traité de bactériologie pure et appliquée à la médecine et à l'hygiène*, par MM. les Drs Miquel et Cambier. — C. Naud, 1902.

2° *Le Manuale tecnico di microscopia e batteriologia appliante all'igiene*, par le Dr Fr. Abba. — Torino, C. Clausen, 1902, 2e édition.

3° Un ouvrage intitulé : *De la détermination des pouvoirs publics en matière d'hygiène*, par M. A. Fillassier. — Paris, Roussel, 1902, 2e édition.

L'ordre du jour appelle la discussion du *Rapport* de M. le Dr Drouineau, *Sur la déclaration obligatoire de la tuberculose* (Voir page 460).

Discussion

M. le Dr Letulle. — Je désirerais exposer à la Société les difficultés réelles dans lesquelles nous nous sommes trouvés.

En principe, tous les médecins reconnaissent que la tuberculose est une maladie des plus graves, qu'elle est contagieuse et qu'elle se transmet de l'homme à l'homme, principalement par les crachats. La Commission reconnait que la tuberculose est une maladie contagieuse, une source de ruine pour la France, mais la conclusion du rapporteur est que les médecins voyant que la déclaration de cette maladie va leur incomber se demandent comment on pourra s'y prendre pour faire admettre que la tuberculose doit figurer sur la liste des maladies transmissibles, tout comme la variole par exemple. Autrement dit nous reconnaissons qu'il serait bon de la déclarer, mais nous n'osons pas en demander l'obligation.

La Commission s'est trouvée partagée en deux fractions : l'une tenait pour la déclaration obligatoire, faute de laquelle on retarderait la lutte contre la tuberculose par l'hygiène ; l'autre, formant la majorité, a été d'avis contraire, estimant que la tuberculose pulmonaire n'est pas comparable à la variole, qu'il n'est pas toujours facile de préciser à quel moment la déclaration devrait être exigée.

A cette dernière objection nous répondons, nous, hommes de laboratoire ; quand le bacille de Koch se trouvera dans le crachat : ce à quoi notre collègue Berthod répond : « Vous allez donc examiner tous les crachats ? » Or, il est certain qu'un grand nombre de tuberculeux possèdent aujourd'hui des bacilles dans leurs crachats, qui n'y étaient pas hier et n'y seront plus demain. A des situations non comparables, la loi répond par un seul geste : déclarez obligatoirement. Voilà pourquoi le rapporteur a conclu d'une manière transitoire.

M. le Dr Maunoury. — Lorsque la loi nous oblige à déclarer la variole, la diphtérie, elle nous offre en même temps un moyen d'éviter ces maladies : la vaccination, la désinfection. Quand on veut nous obliger à déclarer la tuberculose, on ne peut rien nous offrir.

J'estime que tant qu'il n'y a pas derrière l'obligation la possibilité d'offrir un moyen de défense contre la maladie, la déclaration est illusoire ; quand ce moyen existera tout le monde déclarera.

Je demande, à ce point de vue, que la tuberculose ne soit pas obligatoirement déclarable.

En l'absence du rapporteur, la suite de la discussion est ajournée.

RAPPORT

SUR LA NON-ASSIMILATION AUX ACCIDENTS DU TRAVAIL DE L'INTOXICATION SATURNINE [1],

Par M. PORÉE,

Membre du Conseil de l'Ordre des avocats du barreau de Paris.

Lors de la discussion relative à la suppression des composés plombiques et à leur remplacement par d'autres produits inoffensifs, notre collègue, M. le Dr Berthod a proposé d'ajouter au vœu émis l'amendement suivant :

« Le saturnisme des peintres, maladie professionnelle type, est un véritable accident du travail, et doit être considéré comme tel. »

C'est sur l'opportunité du vote de cet amendement que j'ai été chargé de vous présenter un rapport.

La proposition de notre collègue aurait eu besoin d'être développée par son auteur. A-t-il voulu dire que, dans l'état de notre législation, le saturnisme devait être considéré comme un accident du travail et tombait conséquemment sous l'application de la loi du 9 avril 1898 ? A-t-il voulu, au contraire, reconnaissant que la loi ne lui était pas applicable, demander à la Société d'émettre un vœu pour qu'un article nouveau fût ajouté à la loi ?

Nous allons, dans le doute, examiner la question sous ces deux aspects.

I

Il serait inexact de dire que la maladie, connue sous le nom de saturnisme, est *un accident du travail*, dans le sens que la loi du 9 avril 1898 donne à ces mots.

L'article 1er de la loi parle des « accidents » survenus par le fait et à l'occasion du travail. Le mot accident, par définition d'abord, et ensuite dans l'esprit du législateur, s'applique à un événement soudain, violent, causant une blessure, et non au développement plus ou moins lent d'une maladie passant toujours par différentes phases avant de se déclarer à l'état aigu.

1. En l'absence de l'auteur, ce rapport a été lu par M. Livache.

Voici d'ailleurs ce que répondait le rapporteur de la loi à un député qui proposait d'étendre son application aux maladies contractées dans les ateliers où on emploie des matières toxiques :

« Si le fait de travailler des matières toxiques cause ce qu'on appelle un accident, c'est-à-dire entraîne immédiatement une incapacité de travail, soit ! Mais il peut arriver, comme dans l'industrie des allumettes, par exemple, que, par une intoxication lente, il se produise, non un accident, mais une maladie. C'est alors un tout autre ordre d'idées.

« Je ne dis pas que nous ne ferons pas un jour une loi sur les maladies, comme nous en faisons une sur les accidents, mais la Chambre doit comprendre la différence qui existe entre l'intoxication amenant un accident et l'intoxication lente amenant une maladie. »

Et M. Léon Bourgeois ajoutait :

« Il y a une distinction fondamentale à faire entre l'accident, événement soudain, violent, et la maladie qui est, au contraire, un état continu et durable, né d'une cause également continue et durable.

« Voilà les principes de la jurisprudence. Ils ne sont en aucune façon contestés par notre texte. La distinction entre l'accident et la maladie résulte du texte comme de la jurisprudence antérieure. M. Goujon peut être certain que si, par le fait d'un toxique, un véritable accident s'est produit, la loi s'appliquera. Si, au contraire, il n'y a pas accident, c'est-à-dire événement soudain et violent, la loi ne s'appliquera pas, parce qu'elle n'est pas faite en vue des maladies, mais en vue des accidents. »

Dans la circulaire ministérielle aux procureurs généraux, du 10 juin 1899, le garde des sceaux commentant la loi disait :

« L'accident, tel qu'il faut l'entendre dans notre matière, consiste dans une lésion corporelle provenant de l'action soudaine d'une cause extérieure. La loi ne s'applique pas aux maladies professionnelles provenant d'une cause lente et durable, telles que l'air vicié des locaux où s'effectue le travail, la manipulation des substances vénéneuses, l'absorption des poussières nuisibles à la santé. »

Enfin dans son *Traité sur les accidents du travail*, M. Loubat (p. 78) s'exprime ainsi : « Le risque professionnel ne s'applique pas aux maladies, alors même qu'elles ont leur cause dans le travail.

L'industrie ne répond pas des altérations qu'elle occasionne dans la santé des ouvriers. La névrose des allumettiers, l'intoxication saturnine ou coliques de plomb, la phtisie des mineurs, en un mot toutes les affections à solutions non immédiates déterminées par l'exercice de telle ou telle profession, n'engagent pas la responsabilité patronale. »

Jamais, devant les tribunaux, la question ne s'est posée, tant la solution en paraissait évidente. Jamais la maladie professionnelle n'a été considérée comme un accident du travail et c'est seulement dans les cas exceptionnels où elle a présenté un caractère soudain et violent que les tribunaux ont eu à donner des solutions qui, d'ailleurs, ont varié. Nous citerons comme exemple la hernie.

La hernie est le plus souvent une maladie constitutionnelle à marche lente ; elle peut aussi, dans certains cas, ainsi que le déclare M. le professeur Berger, se produire sous l'influence d'un effort subit et violent au moment d'un accident, d'une chute, d'une fausse position, même chez les sujets qui n'y étaient point prédisposés. Mais on voit tout de suite l'embarras dans lequel vont se trouver le juge et les experts commis par lui pour décider si les sujets qu'ils voient pour la première fois après l'accident, avaient une prédisposition antérieure.

Dans les matières qui nous occupent, les accidents produits par des toxiques ne seront jamais instantanés.

Nous répondrons donc sur la première question, que la loi de 1898 ne s'applique pas à l'intoxication saturnine.

II

Serait-il opportun d'émettre un vœu pour que le législateur ajoutât à la loi un article qui aurait pour but d'étendre son application aux maladies professionnelles ?

Nous ne le pensons pas ; en voici les raisons :

Il n'y a pas que le plomb dont l'emploi soit dangereux, et conséquemment l'article à ajouter à la loi ne pourrait pas porter : « Le saturnisme des peintres est un accident du travail ». On devrait dire : « Les maladies professionnelles doivent être rangées parmi les accidents du travail. »

Or, si l'on parcourt le texte de la loi, article par article, on voit qu'elle n'a été conçue qu'en vue d'un événement soudain. C'est

ainsi que l'article 11 prescrit de déclarer l'accident dans les quarante-huit heures ; que l'article 12 exige que l'enquête soit close dans les dix jours à partir de l'accident et que l'article 14 punit d'une amende le chef d'industrie qui n'aura pas fait la déclaration dans les quarante-huit heures.

Si l'on voulait indemniser les victimes des maladies professionnelles, ce serait une loi spéciale à faire, et il est probable qu'elle rencontrerait les mêmes oppositions qu'en 1898.

Nous avons signalé plus haut combien il est difficile de faire chez un malade la part de la prédisposition constitutionnelle et celle du mal contracté dans l'atelier.

Bien plus, comment distinguer la responsabilité du patron d'aujourd'hui, et celle du patron d'hier ? Rendra-t-on responsables tous les patrons successifs, et comment administrera-t-on la preuve de faits antérieurs à plusieurs années ?

Le jour où le patron saura que la maladie professionnelle est un accident du travail, il soumettra tous ceux qui se présenteront à l'usine à un examen minutieux, et sachant que l'intoxication par le plomb est lente, il refusera systématiquement tous les ouvriers qui auront de longs états de services.

Enfin, si l'industrie a accepté et a appliqué sans réserves la loi de 1898 qui lui imposait cependant de lourdes charges, ne serait-il pas dangereux de les augmenter encore ?

Pour toutes ces raisons, nous estimons qu'il ne serait pas opportun d'émettre le vœu proposé par notre collègue, d'autant qu'à notre sens, il ne pourrait que nuire au vœu précédemment émis, à savoir : que les composés plombiques doivent être supprimés toutes les fois qu'on pourra les remplacer par d'autres produits inoffensifs.

Il est utile qu'on sache que, dans l'état actuel de la législation, l'empoisonnement par le plomb n'est pas un accident du travail; il faut qu'on sache aussi combien serait aléatoire le vote de la proposition de notre collègue: la Société n'en aura que plus d'autorité pour demander l'application de son premier vœu.

DISCUSSION :

M. le Dr Berthod. — Notre collègue, maître Porée, vient de nous démontrer que le saturnisme des peintres, et les maladies professionnelles en général, ne pouvaient pas être considérés comme des accidents

ou événements soudains du travail — au sens légal et juridique du mot.

Ces maladies constituent donc des *incidents du travail*, alors. Elles devraient en intéresser d'autant plus l'hygiéniste et le législateur et, suivant la logique des choses être visées par la législation du travail. Je tiens cependant à me limiter à la question.

J'ai donc l'honneur de déposer les conclusions suivantes :

Considérant que l'éducation hygiénique des peintres est essentielle pour éviter ou combattre le saturnisme ;

Que le meilleur moyen d'aboutir à l'éducation hygiénique des ouvriers est d'y faire participer le patron, en le déterminant notamment à imposer et surveiller les règles et prescriptions de cette éducation professionnelle hygiénique;

Qu'il importe, en réalité, d'intéresser à ce but lesdits patrons légalement et pécuniairement ;

Je demande que la Société de médecine publique émette le vœu :

Que le législateur soit invité à établir vis-à-vis des maladies professionnelles, et du saturnisme des peintres en particulier, des mesures analogues à celles qui sont appliquées actuellement envers les accidents du travail.

M. Lacau. — Il y a des difficultés pratiques à l'application de ces mesures. Quand le patron sera-t-il responsable?

M. le Dr Berthod. — Cette difficulté ne doit pas nous arrêter, il y en aura bien d'autres dans l'application ; nous sommes ici pour émettre un vœu de principe.

M. le Dr Letulle. — Je ferai remarquer à notre collègue, M. Porée, qu'il commet une erreur en disant que les accidents produits par les toxiques industriels ne seront jamais instantanés : le plomb introduit dans l'organisme peut déterminer des cas de mort rapide ; on pourrait citer comme exemple l'action du plomb sur certains ouvriers de l'Exposition de 1900 qui eurent à couvrir d'énormes surfaces de peinture. Donc, dans ce cas, on peut considérer qu'il y a accident et il ne faudrait pas mettre d'un côté les accidents traumatiques et d'un autre les accidents toxiques.

M. Livache. — L'opinion émise par M. Porée répondait à la question que la Commission avait à étudier : le saturnisme des peintres. On peut faire des réserves pour les cas cités.

M. le Dr Moutier. — Dans la pratique ce n'est pas le patron qui paie l'indemnité à l'ouvrier victime d'un accident du travail, mais l'assurance.

Aujourd'hui cet ouvrier reçoit, dans tous les cas, une indemnité sans qu'il y ait à considérer si l'accident est attribuable ou non à sa faute. Il n'en était pas de même avant la loi de 1898, c'est-à-dire sous le régime du Code civil.

Quand il s'agit d'une maladie professionnelle, il est regrettable de voir qu'un ouvrier atteint d'une maladie grave ne soit pas assuré d'une indemnité.

M. le Dr Ledé. — Je ferai remarquer à M. Letulle, à propos des ouvriers peintres de l'Exposition, qu'il a cités, que ces ouvriers n'étaient pas des professinnels et que, dans ce cas, il faut faire la part de l'incurie et de l'inobservance des règlements du Conseil d'hygiène et de salubrité.

M. le Dr Letulle. — Je dis simplement que le plomb pourrait produire des accidents mortels.

M. Livache. — M. Porée n'a pas tranché la question, il a dit ceci : 1° dans l'état actuel de la législation et de la jurisprudence on ne peut pas assimiler les maladies professionnelles aux accidents du travail ; 2° vous pouvez demander une nouvelle loi, mais ce sera très long, très difficile.

M. le Dr Moutier. — Dans ce cas, il ne faudrait pas limiter le bénéfice de la loi aux peintres, toutes les maladies professionnelles doivent être garanties.

M. Livache. — On a demandé un rapport sur un point déterminé ; si vous soulevez une question aussi vaste que celle des maladies professionnelles, il faut rédiger un autre rapport.

M. le Président. — Je voulais faire la même remarque que M. Livache ; il serait bon de liquider tout d'abord la question que la Commission avait à examiner.

M. le Dr Ledé. — Si l'on votait une loi telle qu'on la demande sur les maladies professionnelles, les patrons répondraient à la législation par la révision des ouvriers avant l'embauchage.

M. le Dr Berthod. — Sommes-nous des hygiénistes ou des hommes politiques ? Des hygiénistes peuvent toujours indiquer des points de direction, cela ne préjuge en rien la question. Nous ne sommes pas ici pour formuler une loi immédiatement applicable, mais pour donner des indications hygiéniques, humanitaires.

M. le Dr Ledé. — Remarquez que dans les services de la Ville de Paris, de l'État, on fait passer aux ouvriers avant de les embaucher une revision, les patrons feront de même.

M. Livache. — Au point de vue humain, je suis évidemment de l'avis de M. Berthod, mais nous sommes une société pratique et j'estime qu'il est inutile d'émettre un vœu platonique.

M. le Dr Moutier. — Nous n'avons pas à préjuger les travaux du législateur, la loi de 1898 est en revision, et il serait possible d'y introduire un article additionnel concernant les maladies professionnelles.

M. Dutheil. — Ne pouvons-nous pas trouver autre chose que de nous adresser au législateur ? Le résultat d'une loi telle qu'on paraît la demander, serait que le patron ferait passer une visite médicale aux ouvriers avant de les embaucher et que tous ceux qui ne seraient pas absolument sains et valides seraient refusés.

La loi du 30 mars 1900 portant modification de la loi du 2 novembre

1892 sur le travail des enfants, des filles mineures et des femmes dans les établissements industriels dispose que, dans les établissements qui emploient, dans les mêmes locaux, des hommes adultes et des ouvriers de moins de 18 ans, la journée ne pourra excéder onze heures de travail effectif actuellement; qu'au bout de deux ans, à partir de la promulgation de ladite loi de 1900, la journée sera réduite à dix heures et demie et à dix heures au bout d'une autre période de deux ans. Le résultat de cette loi a été que, dans ces ateliers mixtes, les patrons ont renvoyé tous les ouvriers âgés de moins de 18 ans pour ne pas tomber sous l'obligation des prescriptions qui précèdent.

Je crains qu'une loi sur les maladies professionnelles ne soit également défavorable aux ouvriers.

M. Vaillant. — Je crois qu'il suffirait d'imposer aux patrons de n'employer que des ouvriers sachant leur métier.

M. le Dr Letulle. — Nous ne pouvons pas admettre l'opinion d'après laquelle le saturnisme ne frapperait que les jeunes, les débutants, inhabiles dans leur métier. J'ai, dans mon service, des saturnins qui sont de vieux professionnels; il ne faut pas dire que les ouvriers vieux peintres ne sont pas saturnins, ils le sont tous.

M. Vaillant. — Je n'ai pas dit cela. Il s'agit de savoir la proportion d'intoxiqués sur la totalité des peintres. M. Armand Gautier dans son rapport au Conseil d'hygiène constate, à ce point de vue, un progrès marqué depuis trois ans.

M. le Dr Letulle. — Le rapport de M. Gautier vise surtout les accidents aigus.

La proportion exacte des saturnins ne peut pas être donnée, car le saturnisme occasionne une foule de désordres tels que la néphrite chronique, dont les victimes ne sont pas toujours classées parmi les saturnins.

M. le Dr Ferrier. — Je crois que le but d'une société d'hygiène est d'indiquer les moyens de combattre les maladies essentiellement évitables plutôt que de demander le vote de lois restrictives.

M. le Dr Berthod. — J'estime que, lorsque la pratique de l'hygiène n'est encore le fait que du petit nombre, il est besoin d'une loi pour favoriser son développement.

M. le Président. — Je crois que la discussion peut être close et je demande à M. Berthod de vouloir bien relire sa motion pour que la Société fasse connaître, par oui par non, si elle l'accepte ou la rejette.

M. le Dr Berthod. — Je propose à la Société d'émettre le vœu suivant : « Le législateur est invité à établir, vis-à-vis des maladies professionnelles et vis-à-vis du saturnisme des peintres, en particulier, des mesures analogues à celles qui sont appliquées actuellement envers les accidents du travail ».

La motion de M. Berthod, mise aux voix, n'est pas acceptée par la Société.

L'ordre du jour appelle la communication de M. le Dr Berthod intitulée : *Quelques observations sur la loi pour la protection de la santé publique.*

M. le Dr Berthod. — Je pensais que ma communication viendrait en même temps que celle de M. A.-J. Martin sur cette même loi du 15 février 1902. Je crois qu'il y aurait intérêt à ce que ces deux communications fussent faites à la même époque et, en conséquence, j'en demande la remise après la rentrée.

M. le Secrétaire Général. — La loi relative à la protection de la santé publique n'entrera en vigueur que le 15 février 1903. Elle prévoit plusieurs règlements d'administration publique dont le plus important est le règlement sanitaire communal. Ces réglements font l'objet d'études notamment de la part du Comité consultatif d'hygiène publique de France, c'est là un énorme travail qui doit être terminé prochainement.

Puisque M. Berthod estime préférable de remettre sa communication après la rentrée, je m'engage volontiers à apporter à la Société les projets de règlements dès qu'ils seront entièrement rédigés; la *Revue d'hygiène* les publiera aussitôt que possible.

Les communications de MM. les Drs Berthod et A.-J. Martin sont remises à une date ultérieure.

La Société de Médecine publique et d'Hygiène professionnelle se réunira le *Mercredi 29 Octobre*, à huit heures et demie du soir, Hôtel des Sociétés savantes.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Discussion de la communication de M. Chabal, *sur la filtration par le sable des eaux d'alimentation.*

2° Discussion de la communication de M. le Dr Bertillon, *sur le degré d'efficacité de la loi Th. Roussel, concernant la protection de l'enfance.*

3° Rapport *sur le remplacement de la céruse par le blanc de zinc dans les travaux de peinture.*

4° M. le Dr Berthod. — *Sur les poussières et les fumées dans l'atmosphère des villes.*

REVUE DES CONGRÈS

XIXe Congrès du Sanitary Institute a Manchester du 9 au 13 septembre 1902.

« Après tout il n'y a pas de taxes si dures à supporter que la maladie, la débilité et la mort prématurée », a dit Alderman James Hoy, Lord-Mayor de Manchester, à l'ouverture du Congrès, et c'est là une vérité que l'on ne saurait trop rappeler à ceux qui s'étonnent, quand ils ne critiquent pas, des sacrifices d'argent qu'il est impérieux de faire si l'on veut appli-

quer avec succès les réformes hygiéniques et sanitaires dans nos grandes villes. Il a fait appel aux contribuables de la Cité afin d'encourager et de demander de nouvelles réformes. Cette action du premier magistrat d'une grande ville est un exemple qui devrait être suivi par d'autres. Dans la marche progressive de l'hygiène publique, l'enthousiasme et la bonne volonté des hommes de science restera sans résultats, si le public ne leur donne pas sa confiance et son soutien, et il est du devoir de tous ceux qui occupent une position qui leur donne de l'autorité sur leurs concitoyens, d'exercer leur influence pour faire comprendre et apprécier les efforts de ceux qui travaillent pour cette science de l'hygiène dont la raison d'être est le bien public.

Manchester est un grand centre industriel et a près de 800.000 habitants. Les usines y foisonnent et les hautes cheminées vomissent nuit et jour des torrents de fumée et de gaz délétères sur la ville et sur la campagne environnante. Cependant Manchester est une des villes de l'Angleterre les plus progressives en matière d'hygiène et a été une des premières à adopter les idées modernes. Dès l'abord, elle a compris que la vie même en dépendait et s'est mise à l'œuvre. En 1867, elle obtenait déjà des pouvoirs assez considérables pour agir sommairement dans le cas d'habitations insalubres et le docteur Winter Blytt a pu avec raison envier aux autorités sanitaires de Manchester les facilités que ces pouvoirs leur donnent, facilités que les lois sur cette question, mises en vigueur depuis dans les autres villes du royaume, ne donnent pas.

Le soir, à Owen's College, Earl Egerton of Tatton prononçait un brillant discours d'inauguration, qui mérite qu'on s'y arrête, car il y aborde de graves questions tant sanitaires que sociales. Lord Egerton y remarque, entre autres choses, que malgré tous les progrès faits dans l'amélioration de l'état général des villes, on ne peut fermer les yeux sur le fait que l'état physique des populations de ces mêmes villes montre une dégénérescence continue. A Manchester, en particulier, le nombre considérable des recrues se présentant pour entrer dans l'armée et qui sont refusées à cause de l'infériorité de leur état physique, est une preuve de cette dégénérescence des populations urbaines. C'est là, en effet, un des problèmes de notre époque industrielle. Les ouvriers, attirés par les gages élevés, abandonnent la campagne et affluent vers les grands centres et, aujourd'hui, l'agriculture manque de travailleurs. Cet entassement, dans les villes, de populations ouvrières ne peut être que préjudiciable à la santé des individus, malgré tous les progrès de la science de l'hygiène publique, malgré les réformes sociales. Les enfants manquent d'air et de soleil à l'époque de leur croissance, et beaucoup s'étiolent. Lord Egerton se demande comment on peut arrêter cette détérioration de la race et ne trouve pas de réponse. Il recommande que l'on encourage les exercices physiques dans les écoles et que l'on exige des maîtres une connaissance des lois de la santé. Ceci est fort bien, mais le mal ne peut être remédié si simplement. C'est la question des enfants, cependant, qui intéresse l'avenir. L'homme fait échappe à l'action réformatrice de l'Etat, car c'est le principe fondamental de toute société que, pourvu

qu'il se conforme aux lois, il garde le libre arbitre de sa personne. Mais l'enfant appartient à l'Etat en même temps qu'à ses parents et, lorsque ceux-ci ne peuvent ou négligent de donner à sa santé et à son développement physique les soins nécessaires, l'Etat aurait peut-être le droit d'intervenir. C'est là, peut-être, une indication pour la solution du problème posé par lord Egerton. Il recommande aussi la dissémination des connaissances élémentaires de l'hygiène publique et privée et remarque fort à propos que si les soldats, dans l'Afrique du Sud, avaient su, dès le commencement, qu'en bouillant l'eau on peut détruire les organismes dangereux, il y aurait eu moins de cas de fièvre entérique. La construction d'habitations ouvrières, dans les grandes villes, est un autre problème qui s'impose chaque jour davantage à la science et à l'Etat. Lord Egerton croit qu'en établissant des colonies ouvrières autour, mais à quelque distance de celles-ci, et en construisant des lignes de tramways, avec des billets à prix très réduits pour les ouvriers, pour desservir ces colonies, on obtiendrait des résultats plus satisfaisants qu'en bâtissant les grandes casernes ouvrières qui se multiplient aujourd'hui dans tous les grands centres commerciaux. Ceci me paraît une excellente suggestion et j'irai même plus loin ; je voudrais que les municipalités rendissent de plus en plus difficile l'établissement de grandes usines et de grandes manufactures dans le centre des villes. Enfin, lord Egerton demande qu'on augmente les facilités aux ouvriers pour se rendre dans les colonies où ils peuvent gagner leur vie dans des pays salubres et dans des conditions de bien-être que l'accroissement de la population des villes ne permet plus d'obtenir en Angleterre.

Le lendemain, le docteur Kenwood, *medical officer of health* pour Stoke Newington, Londres, a ouvert une discussion sur la part qui pourrait être prise par les médecins inspecteurs d'Hygiène dans les recherches sur l'origine du cancer. Aucune section de la profession n'était plus à même de recueillir des données exactes sur l'action possible des différentes occupations sur la prédisposition aux manifestations cancéreuses, sur l'exactitude de la théorie de Belha, relative à la prévalence de la maladie dans les maisons à sous-sols humides et sur la question de la prédisposition au cancer des classes aisées. Le Docteur Kenwood n'attache pas une grande importance à la question de la nourriture ; il dit qu'il y a certains districts de l'Inde où on ne mange que du riz et pas de viande et où les cas de cancer sont nombreux. M. J.-J. Weaver croit, au contraire, que le genre de nourriture a une influence sur la maladie ; il a trouvé qu'à Southport le nombre de cas de cancer des intestins augmentait, tandis que les nombres de cas de cancer dans d'autres parties du corps restaient stationnaires ou diminuaient.

Le Professeur C.-S. Sherrington, présidant une conférence sur l'hygiène des écoles, recommande aux autorités d'améliorer autant que possible la condition générale des écoles pour les enfants pauvres, pour la raison que la plupart de ces enfants ne trouvent qu'à l'école les conditions favorables à leur développement physique et les conditions nécessaires pour les aider à lutter victorieusement contre les influences

insalubres. Chez eux rien de semblable et les parents, trop souvent, négligent la santé de leurs enfants. « L'argument qu'il est plus du ressort des médecins que des maîtres de s'occuper de la santé des écoles est illusoire. » On devrait exiger, comme dans certaines parties des Etats-Unis, qu'une connaissance théorique et pratique des lois de l'hygiène, de la physiologie et de la salubrité fasse partie des connaissances générales des maîtres et maîtresses d'écoles. Dans la section des dames, fortement représentées au Congrès, cette question a été aussi abordée et Miss Constance Cochrane a lu un mémoire d'une grande valeur pratique, appelant l'attention sur un point auquel on n'a pas généralement pensé — la question de l'eau dans les écoles des villages. Elle a trouvé que dans un certain district du Bedfordshire, les prises d'eau, dans presque tous les villages, avaient été trouvées contaminées, et que, dans six cas particuliers, la mauvaise qualité de l'eau fournie aux écoles avait été l'objet de réclamations urgentes. Elle a insisté avec raison sur ce qu'un pareil état de choses n'est pas fait pour encourager les idées de tempérance parmi les populations rurales.

Pendant que je suis à la section des dames, je mentionnerai un mémoire de Mme Foard sur l'hygiène des maisons d'habitation, qui a amené une assez vive discussion. Mme Foard s'est lancée dans le domaine idéal où feu Sir W.-B. Richardson aimait assez à s'aventurer et parlé de cottages d'ouvriers avec au moins trois chambres à coucher entre autres choses, comme si les gages d'un ouvrier ayant charge de famille pouvaient suffire à un loyer pareil. Il est permis de se demander quelle est l'utilité d'extravagances de ce genre dans un congrès de savants qui s'occupent d'une science comme l'Hygiène et dont le premier devoir est d'être pratique. La tâche des hygiénistes serait facile si tout le monde avait des rentes. Il y a, dans nos Congrès, beaucoup de temps de perdu en rêves, qui pourrait être plus utilement employé.

Une innovation tout à fait heureuse est celle d'une section de délégués des municipalités. L'idée est excellente et l'on ne saurai trop intéresser les autorités municipales dans les questions sanitaires, puisque c'est à elles qu'appartiennent l'élaboration de nouvelles réformes hygiéniques et le vote de l'argent des contribuables qui y est nécessaire. Une connaissance des problèmes sanitaires à l'ordre du jour de la part des membres des municipalités aiderait souvent considérablement les *medical officers of health* dans leur lutte contre l'inertie des populations. L'Alderman A. Mac-Dougall, qui présidait, a demandé que l'on adoptât des mesures sévères en vue d'enrayer la dissémination de la tuberculose. C'est une question fort à l'ordre du jour, en Angleterre, et sur laquelle le public a des idées très erronées. Le Docteur Coates, de Manchester, a d'ailleurs donné la vraie note en montrant que l'on exagérait certains prétendus dangers de la tuberculose ; il a confirmé les expériences du Docteur Cornet, de Berlin, avec la poussière des chambres de tuberculeux et conclut qu'avec des précautions sanitaires ordinaires, il n'y avait pas de danger de propagation par ce moyen. Le Docteur Bratty, de Manchester, qui, en 1899, a examiné plus de 200 maisons où

des phtisiques étaient morts, n'a trouvé que quatre cas survenant dans ces maisons après, et cela, dans des immeubles où aucune désinfection n'avait été pratiquée.

Une des questions les plus importantes discutées au Congrès a été celle *de la fumée dans les grandes villes*, très habilement présentée par M. W.-N. Shaw, docteur ès-sciences. Il considère ce problème comme ayant des affinités avec celui du « sewage » qui a reçu peut-être le plus d'attention scientifique et a donné les plus beaux résultats qui aient été encore atteints par la réforme sanitaire. Il fournit des chiffres intéressants. A Londres, 600.000 maisons fournissent, au jour le jour, un million de tonnes de sewage, dont l'enlèvement occasionne, par an, une dépense de 211.000 livres sterlings (5.275.000 francs). Ceci donne, par maison, environ une tonne et demie de sewage. Chaque jour, en hiver, chaque maison jette dans l'atmosphère 10 tonnes d'air chargé de fumée, ou un total de 5 millions de tonnes, par jour, pour les maisons d'habitations de Londres et, en comptant les usines, plus de 6 millions de tonnes. Le poids de suie ainsi fournie est de 300 tonnes, chaque jour, pour les maisons de Londres. Les conditions météorologiques qui favorisent la formation des brouillards sur la capitale, sont un temps froid accompagné de la même pression barométrique sur une grande superficie. Ainsi, étant donné des conditions de température convenables et une même pression barométrique à Oxford, Yarmouth, Dungeness et à Londres, c'est-à-dire à des distances considérables à l'ouest, à l'est et au nord de la capitale, le brouillard enveloppera inévitablement Londres. A cause de sa fumée, Londres perd un sixième de sa lumière solaire pendant l'été et en hiver la moitié. M. Shaw déduit de ces derniers chiffres que ce sont surtout les maisons d'habitation qui sont responsables, puisque les usines fonctionnent toute l'année et que la disparition de la fumée domestique constitue les deux tiers du problème. Mais, en ceci, il me semble faire erreur; il faut se rappeler que les brouillards en été sont très rares, en hiver très fréquents ; qu'en hiver, l'air est chargé d'humidité et que, par conséquent, la fumée monte difficilement et reste suspendue au-dessus de la ville, tandis qu'en été, l'air étant plus sec, la fumée se disperse plus facilement. M. Shaw s'étonne que les habitants de Londres supportent la présence de tous ces détritus dans l'air, mais il admet que nos idées sur le traitement de la fumée sont encore dans un état primitif. Quelles mesures peut-on prendre? On peut inviter les habitants et forcer les industriels à consumer la fumée produite dans leurs domiciles ou usines, ou n'en laisser produire qu'une quantité en rapport avec leurs intérêts. Il condamne avec raison, comme peu scientifique, la différence des procédés adoptés ou proposés, entre les domiciles privés et les usines. Quand il s'agissait du sewage les autorités locales avaient employé les fonds publics à établir un système de drainage et avaient forcé les propriétaires de maisons privées, tout comme les propriétaires d'usines, à se servir des facilités qu'elles leur donnaient.

Il voudrait que l'on fît de même pour la fumée. A Manchester on avait

déjà proposé d'élever des cheminées municipales. Pour les usines, on avait déjà beaucoup fait en bâtissant une seule grande cheminée pour plusieurs foyers. M. Shaw ne voit pas de raisons pour que la même méthode ne soit pas adoptée pour les maisons particulières. La propulsion de l'air par des moyens mécaniques recevait chaque jour de nouveaux développements et il y aurait là une indication à suivre. La propulsion de l'air serait graduée, et un seul éventail tournant, mû par l'électricité ferait le travail pour une cheminée au prix d'un penny. Admettant la possibilité de « traiter » l'air, d'après un système analogue au traitement du sewage, il estime que le coût reviendrait à 4.200 livres sterling (105.000 francs) par jour, pour Londres, ce qui équivaudrait à un impôt de 10 pence (1 franc) par livre sterling. Enfin, il y a quelques années, Sir Oliver Lodge avait fait des expériences sur le traitement de la fumée par l'électricité, et M. Shaw demande que, maintenant que le prix de l'électricité est beaucoup moindre, on reprenne ces expériences. M. Shaw doute, et il me semble avec quelque raison, que les contribuables soient disposés à faire face à une taxe aussi élevée que 10 pence par livre sterling, pour avoir l'air des villes purifié, d'autant plus que les brouillards resteraient. C'est plutôt l'entreprise individuelle que l'on devrait encourager, et il croit qu'au lieu de punir les délinquants ainsi qu'on le fait à présent, il vaudrait mieux encourager ceux qui réussissent à diminuer la fumée de leurs fabriques, en abaissant les taxes qu'ils payent sur leur propriété. La question est fort intéressante, mais je crois que la solution est encore à trouver. Il serait difficile, sinon impossible, de faire admettre à la population que ce qu'elle gagnerait en pureté d'air équivaudrait à une nouvelle dépense personnelle aussi importante.

Un problème analogue traité par le Congrès est celui de *la poussière*. C'est Sir James Crichton-Browne qui a présidé et ouvert la discussion. « Du berceau au tombeau nous sommes entourés d'un nuage de poussière », dit-il. Il en vient du ciel, car il tombe journellement environ 100 tonnes de poussière météorique, il en sort des volcans, la terre en forme et toutes les occupations humaines en fournissent. Mais ce sont surtout les particules organiques et inorganiques dont l'air de nos cités et de nos maisons est toujours surchargé dont je veux parler. Au haut du Rigi, on compte 200 particules par centimètre cube, à Londres le chiffre s'élève à 150.000, à Paris à 210.000. Plus il y a de poussière, plus il y a de maladie. Le docteur Macfadyen et Mme Lunt ont trouvé que dans les chambres où l'on brûle du gaz ou où l'on fume, ce n'est plus par milles, mais par millions qu'il faut chiffrer les particules de poussière. Ceci ne veut pas dire que les germes pathologiques se multiplient dans les mêmes proportions ; au contraire, on n'a trouvé qu'un seul organisme parmi 184.000.000 de particules. Nous ne pourrions vivre si les bactéries étaient aussi nombreuses dans l'air que les atômes de poussière visibles dans un rayon de soleil. Cependant, il est déjà suffisant de savoir que, dans nos villes, nous respirons de l'air chargé de sable, de sel, de suie, de fibres de coton, de

débris végétaux, de bactéries et de leurs spores, de diatomées, de foin pulvérisé, d'écailles épidermiques et d'autres fragments organiques. C'est la poussière qui rend dangereux vingt-deux des principaux métiers. Les poussières de pierre, de verre et d'acier sont les pires et c'est à la phtisie qu'on attribue l'énorme mortalité qu'elles causent ; mais elles ne produisent pas la phtisie, elles ne font que donner au bacille de la tuberculose l'opportunité dont cet organisme microscopique est toujours avide à profiter ». Mais c'est surtout d'une maladie spéciale que sir James Crichton-Browne veut parler, la maladie du « garrister ». Il rappelle que c'est au Congrès de l'Institut sanitaire de 1899, que le Docteur C.-L. Birmingham avait appelé l'attention sur cette maladie qui produit une mortalité de 29,29 par 1.000 ouvriers. Le « garrister » ou « calliard » est un roc silicaté très réfractaire, contenant juste assez de matière argileuse pour en retenir ensemble les particules

On s'en sert surtout pour sa résistance au feu, surtout pour couvrir l'intérieur des appareils Bessemer, dans la fabrication des retorts, des tuyaux de drainage, etc. La mortalité de ces ouvriers ne peut être attribuée à la tuberculose ; elle est causée par une fibrose, pneumoconiose ou silicose des poumons, qui, pendant la maladie, peut être distinguée de la tuberculose par l'absence de transpirations excessives, de sang dans les crachats, et de températures élevées. La suie respirée par les ramoneurs produit la tuberculose pulmonaire, et en se logeant dans les plis de la peau, le cancer. Il n'y a pas d'autre occupation aussi sujette au cancer. Leur mortalité était de 156 comparée à 44 pour tous les autres métiers d'homme. Cependant le cancer des ramoneurs avait diminué depuis vingt ans, tandis que les autres formes de cancer avaient augmenté d'une façon alarmante. Au cours de ses observations sur la poussière des maisons d'habitation, Sir James Crichton-Browne avait pris la poussière sur le haut d'un bahut dans la chambre à coucher d'une cliente riche, demeurant dans le West-End de Londres. En l'analysant, il a trouvé : humidité, 44 ; matière organique, 52.6 ; silicates insolubles, 21.0 ; oxyde de fer et albumine, 9.7 ; chaux, 6.2 ; acide carbonique et traces d'acide sulfurique et d'acide phosphorique, 6.1. Sous le microscope, la poussière paraissait composée de matières organiques et inorganiques : fibres de coton et de laine en majeure quantité, des cellules épithéliales, etc. Tout, dans la chambre, jusqu'aux habitants, avait contribué à cette poussière. La chambre était nettoyée tous les jours et avait été retapissée trois mois auparavant. « Tout ceci est inévitable dans les maisons les mieux tenues et les mieux ventilées, mais cela tend à nous étouffer graduellement aussi effectivement que l'oreiller de Desdémone ». Il continue : « Pour la poussière des industries en général, le remède universel et tout puissant est la ventilation. L'air de nos villes est chargé de poussière d'origine minérale et organique, et la ventilation et l'humidité sont les moyens par lesquels nous pouvons le combattre. La pluie et le vent sont les grands destructeurs de la poussière. Le vent soulève la poussière, mais quand il a passé, le nom-

bre des particules de poussière dans l'air est réduit à son minimum ; et la pluie abat la poussière de l'air et enlève celle qui couvre les rues... On doit accroître le travail capricieux de la pluie et du vent par des nettoyages et arrosages systématiques des rues et des trottoirs. La science du nettoyage des voies publiques est encore dans l'enfance. Il faut que le nettoyage des rues soit efficace et que la poussière ne soit pas seulement remuée, mais enlevée. » Ce mémoire, très éloquent et tout à fait pratique, a été écouté par un nombreux auditoire. Nous sommes quelquefois portés à oublier les choses ordinaires et journalières dans l'étude plus attractive des grands problèmes scientifiques, mais les moindres détails ont leur valeur et sont sous notre contrôle immédiat ; il est bon qu'on nous le rappelle de temps en temps. Il a fallu cinquante ans et le génie de Lister pour faire accepter à des hommes de science les différentes phases d'idées qui ont abouti à l'asepsie ; il n'y a pas lieu de s'étonner s'il faut beaucoup de temps et beaucoup de redites pour faire comprendre aux populations que la propreté est la première condition de la santé.

Dans la section de Chimie et de Biologie, le professeur Delépine a lu un mémoire sur l'arsenic dans les produits alimentaires, et donné quelques commentaires sur l'influence que les conditions artificielles de la vie pourraient avoir sur la santé de la population dans l'avenir. Il a rappelé les cas d'empoisonnement par l'arsenic dans la bière, qui eurent lieu il y a deux ans à Manchester et dans le nord de l'Angleterre, et au sujet desquels il a fait une série de recherches. Il trouva que le « barley of malt », la matière première, était empoisonné dans le procédé par lequel il était soumis à l'action de la chaleur. On étend le « barley » par couches sur des dalles perforées au-dessus de réchauds de charbon et de coke dans de grandes cheminées, la chaleur avec les gaz produits par la combustion passant à travers ces couches. Or le charbon et le coke contiennent des produits arsenicaux. En outre, le sucre spécial employé dans la fabrication de la bière contenait de l'arsenic, et la glucose, substituée dans beaucoup d'endroits au « malt », renfermait encore plus d'arsenic. De sorte qu'à la fin il y avait entre 4 et 6 grains (de 24 à 36 centigrammes) d'arsenic par gallon de bière.

En outre, le savant professeur a trouvé de l'arsenic dans la poussière de Owens College, dans les feuilles des arbres de Manchester où il s'accumule pendant l'hiver ; dans le vin et le cidre colorés par le caramel et préparés avec la glucose ; dans les sirops, les confitures et les bonbons dans lesquels la glucose a été substituée au sucre de canne ; dans le tabac quand la feuille a été humectée avec de la glucose. « De façon que si ce puissant agent toxique, poursuit M. Delépine, est dans l'air que nous respirons, dans la bière et le lait que nous buvons, dans le pain que nous mangeons, dans nos sirops, nos confitures, notre pain d'épices, nos bonbons, il n'est pas étonnant que nous soyons faibles lymphatiques, anémiques. J'ai donc commencé une série d'expériences qui durent déjà depuis dix-huit mois, et qui continueront probablement pendant des années, pour déterminer si de petites doses d'arsenic admi-

nistrées journellement, pendant une période de temps considérable, produisent sur l'organisme un effet distinct ». Pour ceci, il a choisi des rats à cause de la facilité avec laquelle ils prennent de la bière. Le professeur Delépine recommande une attention plus méticuleuse dans les observations scientifiques et l'application de méthodes plus conformes aux récentes découvertes pour la prévention des maladies. On devrait créer un ministère de la santé publique ; on devrait établir des laboratoires pour l'étude des problèmes sanitaires dans tous les grands centres ; on devrait posséder des données plus certaines sur les causes de mort dans chaque cas particulier, constatant les lésions trouvées après la mort, et il serait nécessaire de nommer des pathologistes publics pour faire les autopsies dans les cas douteux. « De cette façon le système imparfait sous lequel on lutte aujourd'hui contre la maladie, pourrait être amélioré d'une façon peu coûteuse, et un travail continu et bien équilibré remplacerait les efforts spasmodiques de la période actuelle ».

Dans la section de Médecine préventive, le docteur Childs lit une communication intéressante sur la fièvre typhoïde dans les armées en campagne, considérée au point de vue civil. Cette question est de la plus grande importance pour tous ceux qui s'occupent d'hygiène, assure le docteur Childs, à cause des facilités qu'il y a à retrouver l'origine et la marche de ces épidémies dans les camps, facilités qui n'existent pas dans la vie ordinaire. « Jusqu'à présent toutes les guerres — à quelques exceptions près — ont été entreprises sous des conditions éminemment favorables à ces épidémies. En conséquence la maladie fait son apparition, presque invariablement, deux ou trois mois après l'entrée en campagne, et forme des épidémies bien plus intenses et plus considérables que dans les agglomérations civiles ». La plus grande épidémie en Angleterre a été celle de Maidstone, qui a eu une mortalité de 3.90 pour 1000 ; dans les camps des Etats-Unis, pendant cinq mois, en 1898, la mortalité a été de 14.63 pour 1000, et dans l'Afrique du Sud, pendant les 12 premiers mois de la guerre récente, de 20.97 pour 1000. La Commission nommée par le gouvernement des Etats-Unis, en 1898, trouva que les épidémies de fièvre typhoïde dans les camps américains étaient produites dans beaucoup de cas par l'eau, mais surtout par la contamination du sol des camps et par infection directe et indirecte sous les tentes. Le docteur Childs recommande les mesures suivantes : l'établissement de médecins sanitaires pour l'armée, équipés avec les appareils scientifiques les plus modernes, leur permettant de reconnaître les premiers symptômes de la maladie ; la possibilité de l'isolement immédiat des cas reconnus ; une distribution contrôlée d'eau pure ; empêcher que les ordures et les détritus ne soient déposés sur le sol à l'intérieur des camps ; la désinfection ; une surveillance constante du médecin sanitaire. Il se plaint que l'armée anglaise manque d'organisation sanitaire ; après la guerre de Crimée, on avait fait beaucoup pour l'hygiène militaire et on avait nommé un directeur général de ce département ; depuis, on a peu à peu négligé cette question, les autorités militaires ayant considéré ces détails comme inutiles ; on avait supprimé le poste de directeur

général, et, peu après, les médecins sanitaires de l'armée. Il n'était pas étonnant que, dans une armée sans organisation sanitaire, sans contrôle sanitaire, insuffisamment équipée au point de vue sanitaire, les médecins militaires, malgré toute leur bonne volonté, s'étaient trouvés dans des conditions désavantageuses pour lutter avec une épidémie aussi violente. Il était mort en tout 8.031 soldats de fièvre typhoïde ; il est certain que beaucoup de ces cas auraient pu être empêchés ou sauvés. « La grande majorité de ceux qui étaient morts de fièvre typhoïde pendant cette guerre, avaient été les victimes de l'ignorance et de l'indifférence de leur pays. » Même maintenant, le ministère de la Guerre ne semblait pas disposé à prendre des mesures sérieuses. Le docteur Childs recommande la nomination d'une commission sanitaire pour étudier la question. La Commission nommée par le gouvernement des Etats-Unis en 1898 avait, en moins de deux mois, mis fin aux épidémies qui décimaient l'armée américaine.

Dans la discussion qui a suivi, deux médecins de l'armée, le colonel J. Lane Notter et le major Firth ont malheureusement voulu voir dans les paroles du docteur Childs une attaque indirecte contre le service médical de l'armée en général, et se sont rangés du parti d'un conservatisme hors de propos. Il eût été préférable que ces deux médecins aient apporté les fruits de leur expérience à favoriser une discussion à laquelle l'armée ne pouvait que gagner. Ce qu'ils ont dit, n'a d'ailleurs rien enlevé à la valeur des remarques faites par le docteur Childs, ainsi que l'a fort bien fait entendre Sir James Crichton-Browne en le remerciant pour son intéressante communication. Sir James a remarqué que 8.000 cas de mort, accusaient un total d'entre 50.000 et 60.000 cas de maladie ; ce nombre de cas nécessitait entre 20.000 et 30.000 personnes pour les soigner ; il se trouvait que de 70.000 à 80.000 hommes se trouvaient ainsi retirés des lignes combattantes. Ces chiffres sont éloquents.

Dans la même section, le docteur Nast, médecin inspecteur d'hygiène, a appelé l'attention des autorités sur la question des parcs à huîtres, et sur la nécessité d'empêcher que ces parcs soient situés à l'embouchure des rivières où ils peuvent être contaminés par le sewage.

Le dernier jour, il y a eu une réunion d'ensemble du Congrès pour discuter la question de la prophylaxie de la tuberculose. Sir James Crichton-Browne présidait. Le docteur H. Cooper Pattin recommande la déclaration obligatoire. Le docteur Moritz a préconisé la multiplication des établissements pour le traitement au grand air (*open air treatment*) d'après le système allemand. En somme, rien de bien nouveau.

Dans la conférence des inspecteurs vétérinaires, plusieurs communications intéressantes ont été faites, montrant que les maladies des animaux jouent un rôle plus important au point de vue de l'homme que le public ne s'en rend compte généralement : la rage, l'anthrax, la fièvre scarlatine, la dipthérie, les germes parasites dans la chair des animaux en sont des exemples frappants et fréquents.

Voici quelques-unes des principales résolutions du Congrès :

La section de la Médecine préventive recommande une étude soignée et complète du rapport de la Commission nommée par le gouvernemen des Etats-Unis, pour faire une enquête sur l'origine et la propagation de la fièvre typhoïde dans les camps militaires des Etats-Unis, pendant la guerre avec l'Espagne en 1898.

Qu'on recherche quelles mesures le ministère de la Guerre va prendre pour organiser un système sanitaire complet pour l'armée anglaise.

Qu'on recommande au Conseil qu'une loi soit faite, frappant de peines sévères tous ceux qui établiraient des parcs pour l'élevage ou la conservation des poissons à écailles dans des bras de rivières, où ces parcs pourraient être contaminés par le sewage des villes.

Que les parcs à huîtres déjà existants soient protégés par la loi contre la possibilité de contamination par les systèmes de sewage qui seraient établis dans l'avenir par les autorités sanitaires.

Le Congrès invite le *Sanitary Institute* à préparer et à publier, sous une forme condensée, un sommaire des connaissances actuelles sur le traitement de la tuberculose, établies au récent Congrès de la tuberculose et ailleurs, et que le Comité des hôpitaux de tuberculeux du Roi soit invité à s'associer à cette publication.

Une lecture populaire, faite par Sir W. Collins, ex président du County Council et médecin, contient quelques conseils sur le danger des théories outrées en matière d'hygiène. Il a été dit que les hygiénistes de l'école de Sir E. Chadwick dans leur zèle pour la propreté, avaient ignoré le rôle joué par les germes dans la cause des maladies, tandis qu'aujourd'hui nous vivons sous la tyrannie du bacille. On pensait à présent trop aux germes et pas assez à l'homme. On pouvait se demander si l'hygiène n'était pas mise en déroute par l'invasion des hordes microbiques. Des hommes comme Sir William Savary, Sir B. W. Richardson, Chadwick et Virchow avaient prévu ce danger. La théologie n'avait pu expliquer la pathologie au point de vue de l'infiniment grand, et maintenant la bactériologie cherchait le salut dans l'infiniment petit. On devait étudier le sol autant que la graine. La prédisposition était un facteur important et qui ne recevait pas assez d'attention. On ne devait pas oublier que les méthodes sanitaires qui avaient pour but de rendre sain l'entourage de l'homme, avaient réussi à faire disparaître la maladie, tandis que les méthodes bactériologiques, qui cherhaient le secret de la lutte contre la maladie dans le sang et les tissus de l'homme, quoique réussissant en apparence dans les expériences de laboratoire, avaient souvent failli dans l'application pratique.

Au meeting d'adieu, le secrétaire a déclaré que 2.100 délégués avaient été présents au Congrès. Sir James Crichton-Browne a dit que le présent Congrès avait rendu de grands services et avait été des plus intéressants, et que les preuves ne manquaient pas pour établir qu'à Manchester l'esprit sanitaire était des plus actifs et qu'on y faisait un travail d'hygiène admirable.

Dans le St-James'Hall il y avait une Exposition d'appareils sanitaires, qui est restée ouverte au public jusqu'au 27 septembre; des désinfectants

les plus variés, des réservoirs aseptiques, quelques filtres, des appareils pour l'épuration des cours d'eau y figuraient à côté d'appareils pour le drainage, et d'autres innovations du génie sanitaire. On y admire surtout les nombreux appareils sanitaires exposés par le *County Council* de Londres, qui, en matière d'hygiène, est toujours à la tête du progrès.

D[r] L. VINTRAS.

CORRESPONDANCE

Paris, 12 Octobre 1902.

MONSIEUR LE DIRECTEUR,

En publiant, après la *Revue Scientifique*, la traduction de la Conférence faite récemment par M. Léonard P. Kinnicutt au Congrès de l'Association américaine pour l'avancement des sciences sur l'Épuration des eaux d'égout[1], vous avez mis les lecteurs de la *Revue d'Hygiène* à même de connaître les idées répandues de l'autre côté de l'Atlantique sur la position actuelle de cette question qui reste à l'ordre du jour, chez les hygiénistes de tous les pays.

Ce n'est pas sans satisfaction que dans cette étude qui porte la marque d'un esprit compétent et réfléchi, et dans les conclusions qui la terminent, j'ai trouvé, en dépit des apparences — car M. Kinnicutt condamne en passant les domaines irrigués de la Ville de Paris — des appréciations et des vues qui diffèrent peu en somme de celles qui sont les miennes et que j'ai eu plus d'une fois l'occasion d'exposer.

Mais je crois devoir y relever une omission d'importance singulière : M. Kinnicutt passe entièrement sous silence l'action pourtant si merveilleuse du sol perméable, cet "épurateur par excellence" des eaux d'égout, comme l'a dénommé à juste titre un de nos savants les plus autorisés. Pour lui la "filtration intermittente", qu'il déclare d'ailleurs la meilleure de toutes les méthodes de traitement, ne s'opère que sur des lits de sable artificiel, suivant le mode imaginé par la station d'essais de l'Etat de Massachusetts ; et il semble ignorer qu'en Europe ce même procédé a été appliqué bien antérieurement sur des terrains sableux naturels et que l'ingénieur anglais Bailey Denton l'a hautement préconisé sous cette forme et précisément sous la même dénomination comme la plus sûre et la plus parfaite des méthodes d'épuration.

1. Voir page 804.

C'est là ce qui explique du reste l'erreur d'appréciation dans laquelle est tombé M. Kinnicutt en ce qui concerne Paris. Il a cru qu'on y avait eu en vue ce qu'il appelle "l'utilisation agricole", basée sur cette idée fausse que les plantes sont capables de décomposer les matières contenues dans les eaux d'égout : il semble avoir pensé aussi qu'on y avait cherché des bénéfices culturaux : à ce double point de vue c'eût été sans doute un insuccès. Mais ce n'est point du tout là ce qu'ont voulu ceux qui ont entrepris et réalisé "l'assainissement de la Seine". Ils ont entendu parvenir, quoi qu'il dût en coûter, à l'épuration complète par le sol perméable des eaux usées de l'agglomération parisienne ; et en cela on ne peut nier qu'ils aient absolument réussi puisque dans les champs irrigués de la Ville de Paris elles sont transformées au point de devenir potables, ce qui, à ma connaissance, n'a été réalisé nulle part ailleurs. L'épuration par le sol, telle qu'elle a été appliquée par la Ville de Paris, se rapproche beaucoup de la filtration intermittente sur terrain naturel ; mais, comme c'était une nouveauté alors, on s'explique que, par une prudence peut-être exagérée, les pouvoirs publics lui aient imposé et une limitation extrême des doses et surtout cette culture des champs irrigués qui a donné le change à M. Kinnicutt.

Venus bien après l'épuration par le sol de Frankland et de Schlœsing, après la filtration intermittente de Bailey Denton, les systèmes modernes d'épuration bactérienne, au contact ou par filtration continue, ont eu surtout pour objet d'imiter ce procédé si parfait au moyen de lits artificiels de sable, de manière à généraliser l'emploi dans toutes les localités, alors qu'auparavant il était nécessairement limité aux régions à sol perméable. Tous ces systèmes ne sont donc que des extensions du procédé de la nature — suivant l'heureuse expression de M. Dibdin — et l'épuration par le sol demeure le type primordial et toujours hautement recommandable, quand les circonstances en permettent l'application, du traitement bactérien des eaux d'égout.

Il y avait là, on doit le reconnaître, dans la conférence de l'ingénieur américain, une lacune grave qu'il n'était sans doute pas inutile de signaler.

Veuillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes sentiments les plus distingués.

G. Bechmann.

REVUE DES JOURNAUX

Appréciation du rôle de la contagion dans les fièvres éruptives, par le Dr Kelsch, médecin inspecteur de l'armée (*Le Caducée*, 5 juillet 1902, p. 169).

La notion exclusive de la contagion est loin de suffire à l'interprétation satisfaisante des caractères épidémiologiques des fièvres éruptives : d'après elle, toute atteinte procède d'une autre, quels que soient le temps et l'espace qui séparent les deux anneaux de la même chaine. Il semblerait que les germes de ces maladies restent absolument insensibles aux influences extérieures, ainsi que l'enseignait l'ancienne médecine, et qu'ils ne peuvent vivre qu'au sein de notre organisme. Ces affections ont pourtant des allures nettement saisonnières, sous les différents climats ; ce qui témoigne que les météores pèsent sur l'acte de la contagion lui-même, en modifiant la vitalité de la semence ou les conditions du terrain.

La contagion pure et simple n'explique pas davantage ces larges oscillations des maladies populaires, embrassant une période de plusieurs années, avec des fluctuations diverses. Cette évolution multi-annuelle des maladies infectieuses ne se manifeste nulle part plus distinctement que dans les fièvres éruptives, où ce mouvement offensif s'effectuerait en moyenne tous les 8 ou 10 ans pour la variole, tous les 3 à 6 ans pour la rougeole, enfin à des intervalles plus longs et plus irréguliers pour la scarlatine.

Le renouvellement de la population par immigration et la perte de l'immunité, conférée par une atteinte antérieure, ne donnent pas de raisons suffisantes de la périodicité de ces recrudescences. Les épidémies de variole montrent des périodes violentes d'acmé, suivies d'années heureuses, malgré les infractions constamment commises à l'endroit de la pratique tutélaire de la vaccination ; celle de Paris, de 1869 à 1871, en est un exemple caractéristique.

Ces grands faits de l'épidémiologie, difficilement saisissables avec le concept de la contagion, indiquent clairement que les contages subissent, à travers les années, des variations incessantes, auxquelles correspond le mode épidémique ou sporadique. Le virus, qui, en temps ordinaire, donne naissance aux atteintes sporadiques, n'est pas comparable à celui qui engendre les épidémies : le premier, doué de peu d'énergie, ne crée que des cas stériles, incapables de répandre la contagion ; le deuxième, élevé à la plus haute puissance, triomphe des organismes réfractaires au contage vulgaire et diffuse la maladie par l'excessive transmissibilité de chaque cas.

Les causes, qui exaltent la virulence des germes, restent inconnues dans leur nature ; elles résident sans doute dans des influences locales,

telluriques ou autres. Le même enseignement se retrouve dans l'histoire des maladies parasitaires ordinaires, de celles, du moins, qui sont susceptibles de revêtir le mode épidémique. Les observations, faites sur la pelade par le médecin-principal de 1[re] classe Fournié, alors qu'il dirigeait le service médical des sapeurs-pompiers de Paris, montrent, en 1888 et en 1893, les brusques expansions de cette affection, sans causes admissibles, car la contagion ordinaire ne produirait pas pareille exacerbation, plutôt attribuable à une reviviscence insolite de l'agent infectieux.

La source de cette impulsion exceptionnelle demeure donc ignorée, autant que l'origine même des épidémies, et cela malgré les merveilleuses découvertes modernes. Cette franche confession d'ignorance n'exclue cependant pas le droit d'espérer que les suggestions du laboratoire finiront par expliquer la variabilité extrême des virus et par découvrir les influences multiples, susceptibles de la produire.

Le dépouillement des nombreux documents épidémiologiques, réunis dans les Archives du Comité technique de santé de la guerre et celles de l'Académie de médecine, a permis à l'auteur de relever un chiffre considérable d'épidémies ou de faits particuliers des fièvres éruptives, impossibles à rattacher à une contagion d'origine et s'étant développés sans importation ou sans contact suspect préalable. L'enquête la plus minutieuse ne permet pas de faire remonter ces cas à des germes anciens, sommeillant dans un endroit quelconque et exhumés par une circonstance fortuite. L'épidémiologie de la scarlatine est particulièrement fertile en obscurités de ce genre. Devant l'impossibilité de suivre les faits à la piste de la contagion, devant l'incohérence de la répartition des cas dans les collectivités, on a été porté à renoncer à l'idée d'une propagation par rayonnement contagieux pour incliner vers celle d'une germination capricieuse pour ainsi dire (Fournié), provoquée par des influences obscures, réveillant l'impulsion épidémique. Cette hypothèse s'impose même parfois à l'égard des autres fièvres éruptives, ainsi que l'a démontré Besnier pour la variole, par des faits, permettant de penser que les germes des fièvres éruptives sont partout épars, prêts à récupérer leur pouvoir pathogène et à répandre la maladie, non seulement par la contagion, mais aussi par l'infection du milieu ambiant, qui en recèle la graine.

Les déductions tendent à effacer la ligne de démarcation que l'observation a tracée entre les maladies essentiellement contagieuses et les autres. Si la variole peut naître parfois sans varioleux, si son microbe sommeille temporairement inerte, ces conditions pathogéniques la rapprochent singulièrement de la fièvre typhoïde et du choléra et ce rapprochement s'impose vraiment à l'esprit.

Parmi les maladies virulentes, la scarlatine suggère plus particulièrement ces réflexions : son origine si souvent mystérieuse, sa dissémination si capricieuse ont pu faire naître la croyance à sa spontanéité (Babès), c'est-à-dire à sa génèse autochtone par un microbe banal, peut-être le streptocoque, qui joue à coup sûr un rôle capital dans ses diverses déterminations. L'infériorité du rôle du contage dans la propagation de cette maladie vis-à-vis d'autres influences, très réelles bien qu'obscures, est

marquée par l'inégalité de sa puissance expansive suivant les régions; on la trouve d'une façon permanente dix, vingt fois plus fréquente à Berlin et à Londres qu'à Paris; son pouvoir de rayonnement varie suivant les lieux, sous l'empire d'influences diverses. Pour toutes ces raisons, la scarlatine pourrait être considérée comme marquant la transition entre les maladies essentiellement contagieuses et celles qui sont susceptibles de naître à la fois par la contagion et par l'autogénèse.

Cette remarquable considération, que les maladies contagieuses peuvent se développer sans contagion, a une portée pratique d'une extrême importance, par laquelle le directeur de l'école du Val-de-Grâce rattache ces hautes vues synthétiques d'épidémiologie et de pathologie générale à l'application de l'hygiène. La notion de la contagion est le fondement de toute enquête et de toute mesure prophylactique; elle inspire les recherches entreprises pour découvrir l'origine et le mode de propagation d'une épidémie, ainsi que les moyens à déployer pour la combattre; mais, si la filiation permet de recourir facilement aux mesures préventives ordinaires, il n'en est plus de même de la genèse autochtone. Ici l'enquête et la prophylaxie deviennent plus complexes, car la première devra indiquer à la seconde les conditions multiples, hygiéniques ou autres, qui auront ramené la virulence des germes inertes ou adapté l'organisme à leur évolution.

L'isolement et la désinfection, en arrêtant le transfert et en éteignant la vitalité des germes, constituent sans doute les moyens les plus rationnels de l'hygiène prophylactique; mais il conviendra d'y ajouter l'amélioration constante des milieux, en vue de les rendre impropres à la culture des germes saprophytes et pathogènes, et surtout l'amélioration physique de l'homme lui-même, qui héberge dans ses cavités naturelles tous les fauteurs de ses maladies; il faut donc, en toutes circonstances ne rien négliger de l'hygiène locale et individuelle. F.-H. Renaut.

I. — *Contribution à l'étude du paludisme en Algérie (Constantine)*, par le Dr A. Billet, médecin-major de 1re classe, docteur ès sciences naturelles (*Annales de l'Institut Pasteur*, 25 mars 1902, p. 185).

II. — *De la recherche de l'hématozoaire du paludisme dans le sang et de sa coloration*, par le même (*Le Caducée*, 19 juillet 1902, p. 181).

I. — Les recherches, poursuivies depuis plus de deux ans à Constantine, amènent l'auteur, après un total de 395 observations, à formuler les principales règles fondamentales, du développement de l'hématozoaire du paludisme, selon les différents types de l'infection. Deux saisons météorologiques bien distinctes imposent des allures spéciales au paludisme et entraînent des modifications bien tranchées dans les formes du parasite.

La saison estivo-automnale, de fin juin à fin novembre, voit éclore les premières atteintes du paludisme chez les nouveaux arrivés et chez les indemnes de l'année précédente, avec des manifestations cliniques, variées et inconstantes, pouvant aboutir d'emblée à la perniciosité ou à la cachexie.

C'est le *paludisme primaire*, premier échelon de l'infection palustre; s'il est éminemment capricieux dans son évolution symptomatique, le parasite, qui le détermine, est toujours identique à lui-même, sous la forme endoglobulaire petite, ovalaire, peu ou pas amiboïde. Ce parasite de la fièvre estivo-automnale des Italiens ne se différencie pas de celui de la fièvre tropicale des Allemands et des Anglais; il aboutit à la forme en croissants, un des stades de la reproduction sexuée; l'évolution ultérieure et complète s'achève dans le corps des anophèles. Ces croissants, abondants en octobre, deviennent de plus en plus rares pour disparaître vers la fin de décembre; dès lors, ils ne réapparaissent plus dans le cours de l'infection palustre chez le même individu, quel que soit le nombre des rechutes suivantes. Le paludisme primaire ne dure donc qu'une saison estivo-automnale. Cette loi a une régularité et une constance telles que, quand un impaludé, sans accès depuis plusieurs années, en présente de nouveaux avec petits corps amiboïdes et corps en croissants, on peut affirmer qu'il y a réinfection, c'est-à-dire récidive.

La saison hiverno-vernale, de fin novembre à fin juin, permet d'observer, uniquement et sans aucune exception, des rechutes de paludisme chez les anciens comme chez les nouveaux impaludés. C'est le *paludisme secondaire*, avec les types fébriles nettement définis, quotidien, tierce, quarte; le parasite est représenté par les grandes formes amiboïdes endoglobulaires, fortement pigmentées de mélanine, aboutissant à la forme en rosaces, mode de multiplication endogène ou asexuée. Les nombreux segments ou mérozoïtes, qui en résultent, se répandent dans le sérum et envahissent de nouveaux globules, renouvelant incessamment la maladie par auto-infection. Dans la fièvre quarte, les rosaces se segmentent en huit mérozoïtes, au lieu de seize dans la fièvre tierce.

Si le paludisme présente des modalités et des manifestations cliniques très variées, suivant la saison de l'année et suivant la réceptivité du sujet, il n'en constitue pas moins une entité morbide bien définie, caractérisée par des lésions anatomo-pathologiques toujours identiques et par un parasite endoglobulaire également unique.

II. — La base de tout travail sur le paludisme reposant sur la recherche de l'hématozoaire, l'auteur décrit les meilleurs procédés, lui ayant jusqu'alors réussi dans cette recherche, qui est l'une des plus simples de la microbiologie et qui est constamment positive avec le sang des individus atteints de malaria. Trois temps sont nécessaires pour tout examen hématologique de paludéen.

1° *Etalement du sang.* — C'est le temps le plus délicat de la préparation, celui qui décidera de la réussite ultérieure, car il importe que les hématies soient bien distinctes, sans déformation. La principale condition est la propreté absolue de la lamelle porte-objet, qui doit être plongée dans une solution d'acide fort et soigneusement essuyée au linge fin. La gouttelette de sang, de la grosseur d'une petite tête d'épingle en émail, est déposée à l'une des extrémités de la lamelle et étalée à l'aide du procédé de la carte de visite, que l'on fait glisser à la surface de la lamelle, d'une extrémité à l'autre, par un des bords tranchants du bristol, imbibé de

sang. Le succès est obtenu quand la couche de sang est aussi mince et aussi homogène que possible, ne présentant qu'une très légère teinte jaunâtre.

2° *Fixation*. — Il faut que les divers éléments figurés du sang soient fixés d'une façon irréprochable, pour subir, sans altération ni déformation, les manipulations successives, causées par l'emploi des différents réactifs. Le meilleur procédé est le mélange d'éther et d'alcool absolu à parties égales, pendant une à deux minutes, ou simplement l'alcool absolu pendant cinq minutes; ensuite séchage à l'air libre.

3° *Coloration*. — Parmi les procédés de coloration extrêmement nombreux, l'auteur adopte deux méthodes. D'abord, la méthode extemporanée, de diagnostic rapide, recourt à un mélange dans 20 c.c. d'eau distillée de 12 c.c. d'une solution de bleu de méthylène à 1 0/0 et de 8 c.c. de borate de soude à 5 0/0. Pour colorer, il suffit de déposer, pendant 10 à 20 secondes, quelques gouttes du mélange sur la préparation préalablement fixée, puis on lave à la pissette jusqu'à ce que la teinte générale soit d'un bleu verdâtre très pâle.

Trois séries de figures, dessinées par Billet même, représentent les différentes formes d'hématozoaires du paludisme, colorées extemporanément au bleu de méthylène boraté; huit dessins dans chaque série indiquent les modifications successives, avec le cytoplasma, le noyau, le karyosome et le pigment mélanique, dans un type quarte, dans un type tierce de paludisme secondaire et dans un cas de paludisme primaire.

La seconde méthode de double coloration compte quantité de procédés préconisés et vantés, dont deux seulement sont à recommander. Le procédé de Laveran donne de très bons résultats avec un mélange dans de l'eau distillée d'une solution d'éosine à 1 0/00 et de bleu de méthylène au nitrate d'argent ou bleu Borrel, dont la manipulation est assez délicate. Une préparation bien réussie montre très nettement les trois parties constituantes de l'hématozoaire et la chromatine; par le même procédé, on colore puissamment les leucocytes, les polynucléaires se différenciant facilement, par leur noyau multilobé, des mononucléaires à forme petite, arrondie.

Le procédé de Notch, avec le mélange d'éosine, de bleu polychrome de Unna et de bleu de méthylène, donne toute satisfaction et peut être comparé au précédent, toutefois la difficulté de se procurer du bleu polychrome de bonne qualité et de bien le neutraliser par l'acide acétique doit faire préférer le procédé de Laveran, beaucoup plus expéditif.

Cet énoncé succinct n'est destiné qu'à attirer l'attention sur ces différentes méthodes, dont la technique précise n'est donnée par aucun traité, car la plupart des procédés ne sont que schématiquement décrits dans les livres. Or, ici, peut-être plus qu'en aucun cas, les moindres détails de technique ont leur valeur et ne doivent pas être méconnus ou abrégés; faute de s'y conformer, on n'arrive qu'à des résultats imparfaits, qui découragent et rebutent. Il est donc de toute nécessité de suivre, dans le mémoire même, l'exposé de ces procédés de coloration avec toutes leurs particularités, car il n'est plus permis à tout médecin, pratiquant en pays palustre, d'igno-

rer la technique microbiologique, qui donne le moyen de déceler le parasite dans le sang des fébricitants. Toutefois celui qui voudra pousser plus loin ses investigations pourra consulter, avec fruit, les divers travaux mentionnés par l'auteur dans l'index bibliographique qui termine cette œuvre remarquable, de haute vulgarisation scientifique.

F.-H. Renaut.

Die Bakterien der Schule. Bakteriologische Untersuchungen, ausgeführt an dem Staube der Normalschule zu Capua (Les bactéries de l'école. Recherches bactériologiques sur la poussière de l'école normale de Capoue), par le Dr E. Cacace (*Centralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankheiten*, 1901, n° 17, p. 653).

Jusqu'alors la bactériologie de l'école a peu attiré les chercheurs. Les quelques études, faites en Allemagne, en Russie et en Angleterre sur l'air et sur les poussières des écoles, sont toutes antérieures à 1895 et n'apportent que des données insuffisantes ou approximatives.

L'auteur s'est attaché à combler cette lacune, en se servant du champ d'expériences, que lui offrait l'école normale de Capoue, avec ses classes disposées au rez-de-chaussée et aux étages, fréquentées par des élèves d'âges différents.

La récolte des poussières, très aseptiquement pratiquée, permit d'apporter une grande précision dans la numération des germes et dans leur détermination sur cultures. Les espèces observées furent différents bacilles, des sarcines, le bactérium coli, quelques staphylocoques, peu de blastomycètes, enfin le Penicillium glaucum et l'Aspergillus niger.

Le nombre des germes est bien plus élevé que celui signalé par les auteurs (3 millions, Rüte et Henoch). Pour 1 gramme de poussières, on trouve dans les différentes salles de classe de 5 à 25 millions, dans le hall de gymnastique de 17 à 40 millions, dans l'école enfantine de 70 à 193 millions. Parmi les mois de l'année scolaire, c'est juin qui a le plus d'influence sur le développement des bactéries. La poussière, recueillie à la fin de la classe, renferme 2 à 5 millions de germes en plus que celle prélevée au commencement de la séance.

Les inoculations, faites aux cobayes avec une dilution de poussières dans une solution de chlorure de sodium, ont déterminé la mort par septicémie. Le staphylocoque pyogène et le colibacille ont été isolés du sang des animaux sacrifiés. Jamais il n'y a eu de lésions nécropsiques de tuberculose.

Bien que ces recherches n'aient été faites que dans une seule école, elles ont été si fréquemment répétées, au cours de l'année, dans différentes classes, fréquentées par 300 élèves environ, qu'elles permettent de considérer l'école comme un réceptable de germes, parmi lesquels quelques pathogènes, dont le colibacille, toujours abondant et virulent. Aussi, en raison de l'extrême réceptivité des jeunes organismes pour les infections intestinales, ne saurait-on trop insister sur la nécessité d'une propreté méticuleuse des locaux de l'école, de l'essuyage humide des

tables et des bancs, de la désinfection méthodique du plancher et des parois, surtout dans les mois d'été.

L'énorme quantité de germes dans l'école enfantine doit attirer l'attention; cette classe, située au rez-de-chaussée, avait ses fenêtres sur une rue poussiéreuse; ce qui peut expliquer ces chiffres si élevés, d'autant plus que les classes des étages, prenant jour sur une autre voie, étaient beaucoup moins riches en microbes. Enfin il y a lieu de faire remarquer d'une façon spéciale l'absence de bacilles de la tuberculose dans la poussière de cette école. F.-H. Renaut.

Des rapports de la fièvre typhoïde à Lyon avec les oscillations de la nappe souterraine, par le Dr E. Clément (*Lyon Médical*, 13 et 20 avril 1902, p. 553 et 594).

L'influence des oscillations de la nappe souterraine sur la propagation de la fièvre typhoïde repose, d'après la théorie de Pettenkofer, sur deux propositions fondamentales : d'abord la nocivité des germes infectieux, émanant de l'homme malade, après une sorte de maturation dans le sol perméable, humide, riche en matières organiques; ensuite l'ascension de la morbidité typhoïdique lors de la descente du niveau de la nappe souterraine. L'inanité de cette hypothèse était révélée davantage encore par les nouvelles conceptions microbiennes; les partisans de Pettenkofer ont tenté d'y adapter leur théorie, en admettant que les oscillations de la nappe souterraine avaient pour effet d'amener les germes infectieux à la surface du sol par capillarité; mais, devant de nombreux faits contradictoires, il fallut faire intervenir d'autres conditions secondaires de temps et de lieu, toutes restrictions qui diminuaient la valeur de la doctrine.

La théorie par trop généralisée de l'origine hydrique de la fièvre typhoïde aurait pu se fondre avec celle de Pettenkofer, qui resta exclusif, en persistant à attribuer au sol le rôle principal. Il est permis de concevoir que les fluctuations de la nappe entretiennent dans le sol infecté une humidité favorable à la conservation et à la multiplication des germes, et d'admettre qu'elles contribuent à faire pénétrer ceux-ci dans les eaux de puits; ce qui concilierait les deux théories.

Nulle localité ne présente une configuration topographique aussi favorable que Lyon à l'étude de l'influence de la nappe souterraine sur la santé des habitants. Cette nappe n'est pas formée, comme ailleurs, par les eaux pluviales, tombées dans le lieu même ; elle est exclusivement alimentée par les infiltrations du Rhône, dont elle suit toutes les oscillations, sans participation aucune de la Saône, en raison de la différence de niveau des deux cours d'eau. De plus, elle se maintient à une faible profondeur de cinq mètres pendant les eaux moyennes; comme le Rhône subit fréquemment des crues de 2 à 3 mètres et plus, la nappe souterraine, en suivant ces ascensions, se rapproche beaucoup de la surface du sol de la ville. Les autres conditions étiologiques, exigées par Pettenkofer, se trouvent réunies : sol humide, saturé de détritus organiques, usage d'eau de puits. Tout concourt, à Lyon, à rendre plus manifeste l'action présu-

mée des oscillations de cette nappe; il importe donc de mettre à profit ces conditions favorables, pour vérifier si cette action est réelle ou purement illusoire.

Les documents statistiques, utilisés dans cette étude, comprennent, d'une part, la mortalité hebdomadaire par fièvre typhoïde de 1872 à 1885, et, d'autre part, les variations de la hauteur des eaux du Rhône, observées tous les dix jours pendant cet intervalle. L'auteur a établi les courbes annuelles de ces deux ordres de faits de 1875 à 1885 ; leur comparaison indique qu'il n'y a pas de rapport fixe à établir entre la mortalité typhoïdique et la nappe souterraine. Les courbes de 1876 à 1879 montrent la recrudescence annuelle de la fièvre typhoïde en août-septembre, coïncidant avec un affaissement de la nappe; mais, en 1880 et 1881, à la même époque, la même augmentation a lieu, quand la nappe subit une crue de $2^m,50$ à 3 mètres. Ce sont là des résultats contradictoires. Aussi serait-il préférable d'examiner comparativement les variations de la nappe avec celles de la morbidité et non plus avec celles de la mortalité, en raison de l'époque habituelle de la mort, datant de trois semaines environ après le début de la maladie; pendant cet intervalle, une ascension peut succéder à l'abaissement de la nappe, qui aurait coïncidé avec l'éclosion de l'infection. Cette grosse cause d'erreur semble devoir être atténuée en partie par une courbe générale, comprenant la moyenne des variations des deux phénomènes par mois et par saison, pour la série des 14 années ; les deux lignes sont parallèles et s'emboîtent à peu près, ce qui serait contraire à la théorie de Pettenkofer. Mais cette interprétation ne doit pas être admise sans contrôle, car les deux ordres de phénomènes peuvent subir des variations périodiques, sans relations entre elles; la mortalité tyhoïdique atteint son maximum en automne, à Lyon, comme partout, et il se trouve que le Rhône s'élève aussi en été par la fonte des glaciers; rien ne prouve que ces faits contemporains soient corrélatifs; le problème n'en reste que plus complexe et plus difficile.

En établissant comparativement la courbe de la moyenne de la mortalité mensuelle avec celle de la moyenne mensuelle des amplitudes des oscillations du Rhône, l'auteur déduit que la fièvre typhoïde s'abaisse quand la ligne des amplitudes s'élève, et inversement. Le tracé de la nappe donne tort à Pettenkofer et celui des amplitudes lui donne raison; on peut dire qu'à Lyon la mortalité typhoïdique augmente en été, à une époque de l'année où le Rhône reste élevé, en ne subissant que de faibles variations de hauteur.

En raison de l'indépendance possible de ces faits les uns à l'égard des autres, l'examen de la question est poursuivi par l'étude successive des variations numériques concomitantes de ces trois facteurs: mortalité, hauteur de la nappe, amplitude des oscillations de la nappe. La discussion de ces différents points impose une grande réserve et montre combien il est difficile d'arriver à une conclusion ferme, en présence de faits contradictoires. Mais, qu'il y ait ou non relation de cause à effet entre ces différents facteurs, l'examen de leurs rapports apparents, pendant 14 ans, permet de dire qu'en général, à Lyon :

1° Les années à forte mortalité, par fièvre typhoïde, sont celles où la nappe a le moins de hauteur;

2° De même, à la contre-épreuve, les années, où la nappe souterraine a été inférieure à la moyenne, ont présenté une mortalité plus grande;

3° Avec les grandes oscillations de la nappe souterraine, la mortalité diminue, et inversement elle augmente avec les faibles oscillations.

Sous la réserve, commandée par les faits contradictoires, en général, la loi de Pettenkofer s'applique à Lyon, où l'on voit la fièvre typhoïde monter quand la nappe souterraine diminue.

F.-H. Renaut.

La terrazza di cura per la tuberculosi (La cure d'air sur terrasse pour les tuberculeux pauvres), par le Dr A. Randi (*L'Ingegnere igienista*, 15 juin 1902, p. 141).

Le réel bénéfice, retiré de la cure d'air par les tuberculeux, doit faire souhaiter l'extension de cet avantage aux plus déshérités de la fortune. Un des principaux reproches, faits aux sanatoriums, est de limiter à la minorité riche la fréquentation de ces établissements, toujours très dispendieuse. Il convient donc de réaliser des installations peu coûteuses, réduites à l'abri essentiel en bonne orientation, où la cure rationnelle d'air serait largement octroyée aux tuberculeux pauvres; ceux-ci viendraient passer un nombre d'heures plus ou moins considérable sur des terrasses, protégées aussi simplement que possible, annexées aux sanatoriums, ou construites dans des endroits boisés, à proximité des villes et des centres ouvriers.

A Berlin, une tentative est faite dans ce sens, depuis deux ans, avec des baraques Dœker, montées dans la banlieue, en des endroits bien desservis par les moyens de transport; mais une terrasse, destinée à la cure d'air, aurait beaucoup plus d'avantages : stabilité, surélévation au-dessus du sol, accès de l'air en abondance, aspect plus gai et plus confortable, influençant davantage le moral.

L'endroit à ériger cette terrasse doit être bien choisi dans un jardin, dans une prairie, en dehors des habitations et des routes poussiéreuses. Des figures donnent les plans de deux projets, établis par un ingénieur. L'un, très simple, représente une galerie, longue de 40 mètres, surélevée en terrasse, orientée au midi, construite en bois et en briques; une toiture en appentis serait insuffisante pour protéger contre la chaleur de l'été; le système de couverture, avec interposition d'une couche d'air, exige un plus grand développement de largeur et, par conséquent une seconde galerie du côté du nord, dont on pourrait se servir en été. A la partie centrale, seraient disposés quelques locaux pour les soins médicaux, l'administration et le gardien; cet agencement diviserait la longueur en deux parties, l'une réservée aux hommes, l'autre aux femmes; en hiver, des tentures ou des vitrages protégeraient du froid et du vent, tout en assurant un abondant renouvellement de l'air; on trouverait, en nombre suffisant, des chaises longues, des supports pour

crachoirs et d'autres menus objets, destinés à rendre le séjour plus tolérable. Le second projet est fait sur le même type général pour 36 malades, mais avec une plus grande place laissée aux locaux accessoires; il constitue une réduction simplifiée d'un sanatorium ordinaire.

Ces galeries pourraient être ouvertes aux malades, de neuf heures du matin à quatre heures du soir en hiver, de huit heures du matin à six heures du soir en été; on y admettrait, dans des conditions à déterminer, les tuberculeux pauvres, n'ayant pas besoin d'être hospitalisés, mais incapables de travailler.

Le malade ferait, sur la terrasse, la cure d'air, de repos et d'alimentation; il consommerait sur place la nourriture, fournie par la famille, par la municipalité ou par des œuvres charitables. On appliquerait, autant que possible, les principales règles de la cure pratiquée dans les sanatoriums, ces terrasses pouvant en quelque sorte être considérées comme des externats de traitement. La nourriture, quelle que soit sa provenance, serait l'objet d'une surveillance et de recommandations. En outre, dans ce milieu, le tuberculeux recevrait une éducation hygiénique, surtout pour les précautions à l'égard des crachats; les familles auraient la satisfaction de savoir les leurs dans de bonnes conditions, sans être séparées d'eux. Pendant la journée, la chambre du malade, à son domicile, resterait complètement ouverte à l'air et à la lumière, ce qui atténuerait bien des défectuosités hygiéniques; le malade n'y retournerait que le soir, après avoir subi, sans trop de rigueur, une certaine discipline de propreté et de précautions. Au point de vue pratique, ces tuberculeux pourraient peut-être se livrer à quelque léger travail rémunérateur, pour éviter l'ennui. En résumé, il y aurait un grand avantage, tant économique qu'hygiénique, pour les malades pauvres, pour les familles et pour la société. F.-H. RENAUT.

Sull' impiego di substrati zuccherini nell' esame batteriologico delle acque (Emploi des milieux sucrés dans l'examen bactériologique des eaux), par le D[r] V. MERCATELLI (*Il Policlinico, supplemento settimanale*, 9 août 1902, p. 1305).

D'après les recherches de F. Abba, les germes de l'eau potable ne donnent, après une semaine, en cultures sur gélatine à 20°, que les $^2/_3$ des colonies; il faut environ quinze jours pour que toutes se soient développées, mais les espèces liquéfiantes, toujours abondantes, ne permettent guère la numération au delà du 7[e] ou du 8[e] jour. La composition du milieu de culture et la température sont les principaux facteurs qui influencent la date d'apparition des colonies.

L'auteur a étudié les deux conditions fondamentales de l'examen bactériologique des eaux potables: d'une part, le développement de tous les germes, ou du moins du plus grand nombre possible, permettant d'avoir une image fidèle de la flore bactérienne de l'eau, et, d'autre part, la date précoce de l'apparition des colonies, rendant possible la numération rapide des germes, en faisant éviter les désagréments des espèces liquéfiantes.

L'ancienne pratique empirique de juger le degré de pureté de l'eau par la fermentation plus ou moins hâtive, qu'y produit l'addition de sucre de canne ordinaire, amena Mercatelli à rechercher l'action du sucre sur les milieux de culture, habituellement employés pour l'examen bactériologique des eaux.

Deux séries d'expériences furent entreprises dans des conditions identiques, sauf en ce qui concerne le milieu de culture ; agar simple pour la première, agar sucré pour la seconde. Sur 12 plaques d'agar de chaque sorte, on fit, au quatrième jour, la numération des colonies, provenant d'un dixième de centimètre cube d'eau potable, à l'étuve à 30°. La moyenne des colonies par plaque fut de 5,25 pour l'agar simple, avec apparition des premières 72 heures après l'ensemencement, et de 11,66 pour l'agar sucré, au bout de 24 heures. Ainsi donc, toutes choses égales d'ailleurs, la présence du sucre a favorisé d'une façon très nette le développement des colonies, tant pour la rapidité que pour le nombre. Mais il conviendrait de rechercher si toutes les bactéries sont également influencées par le sucre et si l'emploi des milieux sucrés doit constituer la règle, ou un moyen auxiliaire, applicable à des cas spéciaux.

D'autres recherches furent faites dans le but d'étudier l'effet des solutions concentrées de sucre sur les germes de l'eau, car, depuis longtemps, leurs propriétés antifermentescibles ont été mises à profit dans l'industrie des confitures et des sirops. Cette action pourrait être ou bactéricide, ou simplement paralysante comme celle de CO^2 ; au cas de cette dernière propriété, il serait possible, par ce moyen, de conserver les échantillons d'eau, destinés à l'analyse bactériologique, sans recourir à la réfrigération avec ses inconvénients de pratique. Le sucre offrirait l'avantage de laisser indemnes les germes de l'eau, puis d'en favoriser le développement, après avoir été amené à un degré de dilution propice.

Des cultures faites sur agar simple et sucré avec des échantillons d'eau, ordinaire et d'eau ayant en solution 60 pour 100 de sucre, donnèrent après quatre jours une numération de 4,540 germes, au lieu de 4,980 au premier jour, soit une différence de 440 en moins pour la solution sucrée, par contre une autre numération fit constater une différence de 233 en plus ; mais ce sont là des oscillations très compatibles avec les causes d'erreur, difficiles à éviter dans ces sortes de manipulations. L'examen des échantillons d'eau, privés de tout moyen de conservation, donne au bout de quatre jours un nombre de colonies excessivement élevé de 18,000 et au delà. Quant à la comparaison de la conservation par la glace avec celle par le sucre, les chiffres trouvés pour cette dernière pratique sont encourageants, en raison de la légère diminution qu'ils font constater ; toutefois on doit redouter une véritable action microbicide de la part des solutions du sucre très concentrées. L'auteur se propose d'ailleurs de reprendre cette étude dans les conditions les plus diverses et avec une grande variété dans le titre des solutions sucrées, étude qu'il espère voir aboutir à un résultat d'utilité pratique.

F.-H. Renaut.

Le biancherie e gli abiti studiati dal punto di vista del loro contenuto batterico e della loro attitudine come mezzi di conservazione e propagazione dei germi patogeni (Le linge et les vêtements étudiés au point de vue de leur teneur bactérienne et de leur aptitude à conserver et à propager les germes pathogènes), par les Drs D. VIOLA et G. MORELLO (*Annali d'igiene sperimentale*, 1902, p. 407).

Après les nombreux travaux d'hygiène concernant la façon dont se comportent les vêtements vis-à-vis des agents physiques : chaleur, eau, air, il n'est pas sans intérêt d'étudier l'action des germes, contenus dans ces mêmes vêtements, leur rôle dans la propagation de l'infection et la durée de leur période dangereuse pour la contagion. La question n'a pas été approfondie dans ce sens, ainsi que l'indique une bibliographie abondante, qui cite quantité de mémoires ou de revues critiques, dont quelques-uns ont paru, en original ou en analyse, dans la *Revue d'hygiène*.

Les auteurs, sous l'inspiration du professeur Manfredi, ont fait, à l'Institut d'hygiène de Palerme, sur différents points du sujet, des recherches dont ils exposent la technique, en même temps que les moyens employés pour mettre les objets dans les meilleures conditions d'expériences.

Tout le linge de corps, tous les vêtements d'usage commun, portés par des personnes des deux sexes, de différentes classes sociales, présentent un chiffre plus ou moins considérable de microorganismes, variant d'un minimum de 915 à un maximum de 571,962 par centimètre carré d'étoffe; ces quantités, d'une exactitude relative, laissent supposer que les objets en question peuvent se charger d'un plus grand nombre de germes, car une partie de ces derniers, enchâssée dans la trame du tissu, n'a pas été décelée par les cultures. Les classes aisées en donnent moins que la population ouvrière, en raison des occupations professionnelles et de la propreté personnelle. Les tissus de laine en offrent plus que ceux de coton. Dans le linge, les schyzomycètes sont plus nombreux que les moisissures; parmi les premiers, on note différentes sortes de proteus, des sarcines, le B. prodigiosus, le B. fluorescens et d'autres.

La quantité des germes augmente avec le nombre de jours, durant lesquels le linge de laine et de coton reste en contact avec le corps, surtout dans les parties du linge qui frottent sur la peau du cou et des poignets, ou qui recouvrent des régions à sécrétion sébacée et sudorale abondante.

Les expériences, concernant la durée de la vitalité et de la virulence des microorganismes des vêtements, ont porté sur le bacille de Koch, le diplocoque de Fränkel, le staphylocoque pyogène, le B. de Löeffler, le B. d'Eberth, le colibacille et le B. pyocyanique. Les résultats ont été très variables suivant les espèces, suivant les étoffes et suivant diverses conditions; la résistance des germes est plus considérable dans la laine que dans le coton, dans les vêtements conservés dans une armoire que dans ceux portés habituellement; cependant une atténuation de la viru-

lence s'opère au bout d'un temps plus ou moins long. Dans tous les cas, le linge et les vêtements constituent un mode de diffusion des agents infectieux, qui ne doit pas être oublié ni négligé, même après une période d'une certaine durée. F.-H. RENAUT.

La disinfezione delle mani per mezzo delle essenze (Désinfection des mains par les essences), par le Dr E. CALVELLO (*Lavori di Laboratorio dell' Istituto d'igiene della R. Università di Palermo*, vol. V, 1899-1901, p. 121).

La désinfection chirurgicale des mains est un sujet qui remonte aux premiers temps de l'antisepsie; de nombreuses techniques pour le lavage et le brossage ont été exposées et la liste est déjà longue des résultats bactériologiques, obtenus à la suite de l'emploi du savon à l'eau chaude, de l'alcool, du sublimé (*Revue d'hygiène*, 1888, p. 184; 1900, p. 846 et 1048).

L'auteur reprend les expériences de Fürbringer et de Ahlfeld sur les détritus des replis sous et péri-ungéaux, après lavage avec ces différentes substances; mais, malgré les quelques modifications apportées, les résultats indiquent que ces méthodes n'assurent pas une désinfection complète des mains.

Devant cette insuffisance, ne justifiant pas la réputation de l'alcool, du savon et du sublimé, Calvello chercha, dans l'arsenal antiseptique, des substances d'un pouvoir plus diffusible, plus pénétrant que celui du sublimé, dont l'action paraît se limiter aux couches superficielles de l'épiderme. Il arrêta son choix sur les essences, dont le pouvoir bactéricide a été signalé, il y a déjà dix ans, par Chamberland, Lucas-Championnière, Cadéac et Meunier (*Revue d'hygiène*, 1891, p. 220; 1893, p. 821).

Quelques essences ont été choisies pour les recherches : celles de cannelle, de thym, de géranium et de patchouly. Comme elles sont insolubles dans l'eau, cette difficulté a été écartée par l'emploi d'une semi-émulsion, avec la dose minima d'alcool, pour que cette substance manifeste le moins possible son influence propre. On employa des mélanges d'eau distillée avec des solutions alcooliques d'essences fraîches à 6 p. 100.

Après un nettoyage à sec des ongles, les mains, d'abord à l'état normal, puis artificiellement infectées avec le staphylocoque pyogène et avec le colibacille, étaient lavées à l'eau et au savon, ensuite à l'alcool absolu, enfin à la solution de l'essence; après chacune de ces trois opérations d'une durée de cinq minutes, des prélèvements étaient faits pour l'ensemencement; mais, en raison de l'apparition successive de quelques colonies, il fallut élever progressivement le titre des solutions de 7 à 12 p. 100, au fur à mesure de leur diminution.

Les solutions d'essence de cannelle à 7 et 8 p. 100, celles d'essence de thym à 11 p. 100 et celles de géranium à 17 p. 100 agissent comme le sublimé, employé suivant la méthode de Fürbringer; elles pourraient

être préférées dans la pratique chirurgicale, pour éviter les inconvénients du sublimé sur la peau. Les solutions d'essence de cannelle à 9 p. 100, celles de thym à 12 p. 100 et celles de géranium à 18 p. 100 donnent la certitude d'une désinfection complète des mains. L'essence de patchouly ne peut être employée dans la pratique, à cause de son faible pouvoir antiseptique. F.-H. RENAUT.

Das Verhalten einer Diphtherie epidemie in einem Genossenschafts-molkereibezirke (Epidémie de dipthérie et industrie laitière), par le Dr FRITZ PRÖLSS (*Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege*, XXXIV Band, 1902, p. 446).

Les recherches bactériologiques et les données de l'épidémiologie ont soulevé la question de savoir si le lait peut être le véhicule du bacille de Löffler; celui-ci conserve son activité et sa virulence aussi bien à sec que dans les liquides, mieux dans l'obscurité qu'à la lumière; le lait, pur, ou même récemment stérilisé, est pour lui un excellent milieu de culture, à une température appropriée. La preuve épidémiologique ne permet pas d'affirmer la transmission de la diphtérie par le lait; car, presque toujours la contagion de sujet à sujet expliquant la filiation, il n'y avait pas lieu de chercher d'autre origine. Jusqu'alors l'occasion ne s'est pas présentée d'observer l'expansion complète d'une épidémie de diphtérie dans un périmètre restreint et, en même temps, de contrôler les désordres que pourrait causer tout le lait, récolté au même endroit.

Ce concours spécial de circonstances s'offrit à l'auteur dans le village de Westervesede, dépendant de la paroisse de Scheessel, où, du 1er décembre 1899 au 30 avril 1901, survinrent 47 cas de diphtérie, répartis dans 31 maisons différentes sur 71, que comprenait le hameau avec 388 habitants. Les maisons y sont assez disséminées à la périphérie et séparées par des cours ou des jardins au centre; la diphtérie parut aussi bien ici que là.

Les seuls endroits de contact et de communication étaient l'école, le moulin et la fabrique de beurre, cette dernière, alimentée par le lait de 15 hameaux voisins. A Westervesede, 62 maisons fournissaient leur lait à la fabrique, soit 87 pour 100. Après avoir éliminé successivement les causes de contagion de maison à maison, par l'eau de boisson, par l'école, par le moulin, l'auteur recherche si le centre de l'industrie laitière aurait pu devenir le point de dissémination des germes de la diphtérie. S'il en avait été ainsi, toute la zone de fourniture du lait aurait été plus ou moins contaminée; dans ce périmètre comprenant 5,000 habitants, on ne releva, pendant les quatre mois en question, que 6 cas de diphtérie, complètement indépendants de ceux de Westervesede.

Au contraire, l'épidémie de ce hameau aurait pu se diffuser dans les autres villages par l'intermédiaire du lait, qui provenait de maisons, certainement infectées de bacilles de Löffler et qui était apporté à la laiterie. Il y a donc lieu d'étudier comment cette dissémination de ger-

mes est restée sans conséquences. La meilleure explication repose sur les mesures de propreté dans toutes les manipulations, subies par le lait avant son entrée à la fabrique, et sur la stérilisation du lait lui-même au cours des différentes opérations, qui aboutissaient à l'écrémage par centrifugation. Le lait écrémé était rendu aux fournisseurs pour l'alimentation du bétail ; les récipients de fer-blanc étaient soumis à l'action de la vapeur avant d'être de nouveau remplis. La haute température de 85°, à laquelle le lait pur était porté a l'arrivée, devait détruire les germes de la dipthérie; si ceux-ci résistaient à la chaleur, ils se retrouvaient avec les résidus solides de la centrifugation, adhérents aux parois de l'appareil et aussitôt incinérés. D'autre part, pendant toute la durée de l'épidémie, les maisons atteintes reçurent l'interdiction de livrer leur lait; mais cette mesure n'a sans doute pas eu son plein effet, car la livraison du lait aux voisins pouvait se faire clandestinement, ou ce lait pouvait être vendu directement ou servir à faire du beurre suspect, sans passer par la fabrique.

L'industrie laitière, avec ses moyens de stérilisation, offre beaucoup plus de garanties que les recommandations ou même la prohibition faites aux petits fournisseurs; aussi, en cas d'épidémie de diphtérie dans une région laitière, la police sanitaire doit se borner à surveiller et à contrôler les mesures de désinfection des récipients et de stérilisation du lait, à effectuer dans l'usine même, afin d'assurer l'innocuité des produits qui en sortent.

F.-H. RENAUT.

Lès ténias dans la région lyonnaise, par le Dr J. DRIVON (*Lyon médical,* 4 et 11 mai 1902, p. 661 et 697).

Autrefois relativement rares, ces helminthes ont présenté une augmentation notable depuis une vingtaine d'années; l'auteur n'en comptait qu'un ou deux cas par an, de 1880 à 1889, tandis qu'il a relevé une moyenne annuelle de 14, de 1890 à 1896, d'après les chiffres résultant de ses seules observations personnelles, pendant sa longue pratique dans les hôpitaux de Lyon. Déjà, en 1892, Bérenger-Féraud avait démontré l'accroissement du nombre des ténias dans certaines parties de la France. A la même époque, sur une carte de la répartition des ténias, dressée par les soins de M. Monod, directeur de l'Assistance publique, on voit que la plupart des départements y compris celui du Rhône et la frontière des Alpes, ont moins de 25 ténias pour 10,000 habitants; mais sur les autres frontières, du côté de la Belgique, de la Suisse et sur la côte de la Méditerranée, la proportion est de 30 à 40 ténias pour 10,000 habitants.

Le Rhône était alors entouré, de trois côtés, par des départements ayant un chiffre élevé de ténias : Ain, Saône-et-Loire et Ardèche. Son immunité ne pouvait être que temporaire, en raison de la voie de propagation des ténias, causés par l'ingestion de cysticerques; ceux-ci se rencontrent dans la viande de bœuf, de porc et dans la chair de certains

poissons, aliments, qui maintenant sont plus souvent contaminés qu'autrefois.

On ne voyait jadis, à Lyon, le bothriocéphale que chez les individus ayant habité les bords du Léman ; depuis lors, les touristes ont disséminé ce parasite dans les lacs des diverses contrées, et les arrivages de poissons de l'étranger permettent d'observer cet hôte désagréable chez des personnes n'ayant jamais quitté leur région d'origine. Les lacs du Bourget et de Nantua seront très probablement infestés un jour et, si les étangs de la Dombe reçoivent des œufs de bothriocéphale, ce dernier deviendra aussi commun à Lyon qu'à Genève.

Le tœnia solium est resté rare à cause de la bonne pratique et de la surveillance du langueyage du porc; mais le tœnia saginata, dû au cysticerque du bœuf, s'est surtout multiplié ; rare encore sur le bétail français, il a été propagé par les bœufs, importés de Belgique, de Suisse, d'Algérie, et particulièrement de la province d'Oran. Les soldats et les marins, revenant des colonies, rapportent dans leurs foyers des ténias, qui trouvent les meilleures conditions de dissémination, à cause de l'incurie de la population rurale pour tout ce qui regarde l'hygiène.

D'après M. Leclerc, inspecteur de la boucherie à Lyon, c'est dans les muscles des mâchoires, comme chez le porc, que se trouve le plus souvent le cysticerque du bœuf, pouvant atteindre un développement considérable. Le langueyage semble donc indiqué; mais chez le bœuf il n'est nullement pratique, d'autant que le bœuf africain présente souvent dans la bouche des cicatrices et des érosions, causées par la mastication de plantes épineuses et capables de masquer des kystes peu développés : aussi la police sanitaire est d'une faible ressource contre ces parasites et il faut empêcher l'invasion des marchés par les bœufs étrangers.

Pour s'opposer à cette propagation des ténias, on peut recourir à la cuisson prolongée de la viande, mais la température centrale des morceaux un peu volumineux est rarement suffisante pour détruire les cysticerques. Il est une pratique simple, facile, efficace, qui n'est cependant jamais employée, c'est l'incinération des ténias. Le ténia expulsé, abandonné dans la fosse d'aisances ou sur le sol, peut répandre des œufs, qui arrivent plus ou moins directement sur les pâturages du bétail. Il importe aussi qu'un porteur de ténia s'en débarrasse au plus vite pour éviter la dissémination de millions d'œufs qui, déversés dans les champs ou dans les cours d'eau, pourront contaminer les bestiaux et les poissons. Tout ténia expulsé, même tout fragment de ténia, doit être détruit, anéanti par les acides ou les alcalis, de manière qu'aucun œuf ne puisse échapper. Le plus simple est de le brûler. F.-H. Renaut.

L'épuration de l'eau potable en campagne, par le Médecin principal de 1re classe Vaillard, professeur au Val-de-Grâce (*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, juillet 1902, t. XL, p. 1).

Ce rapport, présenté au Comité technique de santé, constitue une revue critique, très documentée et basée sur de nombreuses expériences

de contrôle et de recherche. L'auteur n'a pas la prétention de résoudre un problème, qui compte parmi les plus complexes et les plus difficiles de l'hygiène militaire; il se propose simplement de préparer une solution provisoire, et néanmoins acceptable, en attendant les progrès de l'avenir.

L'examen des procédés d'épuration de l'eau, applicables aux troupes en marche, comprend la presque totalité de cette étude et en est de beaucoup le chapitre le plus important. Les différents procédés en usage dans les armées étrangères sont passés en revue, avec mention de leurs avantages et de leurs inconvénients. Les principes directeurs du choix à faire parmi eux sont les qualités mêmes à remplir par une méthode, réellement appropriée aux besoins et aux exigences d'une troupe en campagne, c'est-à-dire simple, rapide, peu dispendieuse, aussi réduite que possible comme outillage, suffisamment efficace et sans influence notable sur la qualité de l'eau. A ce dernier point de vue, l'idéal serait évidemment la stérilisation absolue des eaux; mais il serait illusoire de la poursuivre; l'essentiel est d'obtenir une eau de bonne qualité, réellement potable, par conséquent exempte de germes pathogènes, ayant belle apparence et un goût normal. La destruction des microbes infectieux, les seuls qui importent, est donc le résultat à chercher.

La purification de l'eau par la chaleur est le plus radical des procédés; il détruit tout ce qui est vivant; ce serait le plus recommandable, sans les multiples difficultés de son application extemporanée. L'ébullition, de préparation apparente si simple, est à peu près impraticable en campagne.

La purification de l'eau par les filtres paraît plus pratique de prime abord; aussi la filtration a-t-elle sollicité l'ingéniosité d'un grand nombre de chercheurs. Les filtres en porcelaine dégourdie, en terre d'infusoires, en amiante agglutinée et cuite passent pour excellents, mais ils sont fragiles, lents et vite encrassables. Les filtres de porcelaine, de cellulose sont plus résistants; mais ils présentent les mêmes défectuosités et exigent aussi de la pression. Les divers filtres à base d'amiante ou en charbon aggloméré ont un débit abondant, avec mode d'emploi et d'entretien simple; par contre, ils sont traversés par les germes et ne peuvent servir qu'à clarifier les eaux troubles.

La purification par les agents chimiques s'impose comme méthode de choix parce que, seule et sans appareils encombrants, elle peut fournir rapidement de grandes quantités d'eau; il reste à faire une sélection parmi les procédés proposés.

Le permanganate de potasse, employé seul ou à l'état de mélange, est un oxydant énergique, et, par suite, un purificateur excellent; mais la grande difficulté réside dans l'élimination du permanganate en excès. La poudre aluno-calcaire de Lapeyrère est d'une commodité plus virtuelle que réelle, à cause de l'altération rapide des tubes en caoutchouc de l'appareil, à cause de la réduction incomplète du permanganate par la tourbe manganique, à cause enfin de la nécessité de fréquents nettoyages.

Le procédé autrichien au chlorure de chaux paraît certainement plus simple; l'hypochlorite, par le chlore qu'il met en liberté, est un excellent bactéricide, détruisant en quinze ou vingt minutes les germes sans spores, pathogènes ou non; mais il est indispensable d'éliminer le chlore persistant par l'addition d'hyposulfite de soude. D'autre part, le chlorure de chaux, qui augmente la dureté des eaux, est de conservation très difficile et ne se prête guère à des modes de préparation, facilitant le transport et la durée d'action.

Le brome, à la dose de 6 centigrammes par litre, indiquée par Schumburg et confirmée par Testi, ne le cède en rien au précédent; c'est un agent précieux, hautemment recommandable, à élimination facile, d'une grande rapidité, sans trouble de l'eau; mais c'est un corps peu maniable; en outre, l'obligation de se servir de la solution bromo-bromurée, très exactement titrée, dans des tubes scellés à la lampe, vient beaucoup compliquer les manipulations.

L'iode, dont l'application à la purification des eaux, déjà signalée par Allain en 1895, puis reprise par Schumburg et Malméjac, a été spécialement étudiée au Val-de-Grâce, doit être considéré comme un agent de premier ordre; sa puissance antiseptique est sensiblement équivalente à celle du brome. A la dose de 50 à 75 milligrammes par litre, et après une action de dix minutes sur des eaux naturelles de rivière et de mare, il les stérilise à peu près complètement. L'iode en excès est éliminé par une faible proportion d'hyposulfite de soude; après ce traitement, l'eau garde sa limpidité et son goût naturel. Ce procédé simple et rapide permet de rendre potables en peu de temps de grandes quantités d'eau.

Comme il ne serait pas praticable en campagne d'employer l'iode, en solution faite d'avance, le problème consistait à trouver une préparation d'iode à l'état solide, facilement transportable, inaltérable, maniable par l'homme de troupe, et telle que chacun puisse, sans risque et sans erreur, introduire dans un volume d'eau déterminé un poids fixe de métalloïde en nature, c'est-à-dire à son maximum d'activité. Cette question difficile a été très heureusement résolue par M. Georges, professeur de chimie au Val-de-Grâce, qui a imaginé, après des tâtonnements nombreux et des expériences multiples, des comprimés d'iodure de potassium et d'iodate de soude, d'autres comprimés d'acide tartrique et des pastilles d'hyposulfite de soude, permettant d'obtenir sous une forme sèche, très réduite, dans les conditions requises, tout ce qui est nécessaire pour préparer rapidement sur place la solution d'iode, destinée à la purification, et pour éliminer l'iode en excès.

Les expériences du Val-de-Grâce ont donné les meilleurs résultats et l'emploi du procédé ne soulève aucune objection de principe; il mérite donc la plus grande considération et pourrait être mis à l'essai en Algérie, dans les Alpes, en manœuvres, pour bien déterminer les conditions pratiques de son fonctionnement. Il conviendrait de constituer un approvisionnement de comprimés de composition telle que chacun d'eux renferme la dose de substance nécessaire pour purifier, d'un seul coup, le contenu d'un seau ou d'un bidon de campement de 10 litres. L'utilisa-

tion successive des trois comprimés devant être rigoureusement faite dans un ordre déterminé, chacun d'eux pourrait être différencié par une couleur spéciale; une instruction laconique suffirait à bien préciser le mode d'emploi. Malgré les ressources de cette épuration chimique, il est indispensable de pourvoir les troupes d'un filtre très simple, tel le modèle autrichien de Schuking, uniquement destiné à clarifier les eaux bourbeuses, mais devant faciliter l'action de l'iode, grandement influencée par les matières organiques et les particules terreuses.

En réunissant ces deux moyens: clarification de l'eau par un filtre rudimentaire, épuration chimique par l'iode, on peut avoir l'espoir de donner au problème si difficile de la purification des eaux pour les troupes en marche une solution relativement simple et satisfaisante.

F.-H. Renaut.

The desinfection of new clothes (La désinfection des vêtements neufs), par sir Charles A. Cameron (*The Bristish. med. Journal*, 15 février 1902, page 386).

L'auteur a pu se convaincre, à diverses reprises, que les vêtements neufs pouvaient être le véhicule du contage scarlatineux; il rapporte le cas suivant :

Une jeune dame demeurant dans une partie isolée du comté de Wicklow contracta la scarlatine. On n'avait signalé aucun cas de cette maladie dans le district ou ses environs et la jeune dame n'avait pas quitté son home depuis plusieurs mois. Sa mère avait été trois fois à Dublin peu avant la maladie de sa fille; chaque fois elle s'était rendue chez un tailleur et, lors de son dernier voyage, avait rapporté un vêtement neuf confectionné par ce tailleur. Sa fille avait admiré, palpé ce vêtement, et, peu après, elle eut la scarlatine, maladie dont fort longtemps auparavant, sa mère et tous les autres membres de sa famille avaient souffert. L'enquête montra qu'il y avait eu un cas de scarlatine grave dans la famille du tailleur; probablement le vêtement contaminateur avait été placé ou même cousu dans la chambre du malade.

Les recrues du Royal Irish Constabulary sont logées dans des baraques très vastes situées dans Phenix-Dark, à Dublin. Ces baraques sont bien ventilées et accommodées selon toutes les exigences de l'hygiène moderne.

Depuis longtemps déjà on remarquait la fréquence de la scarlatine chez ces recrues alors que les autres habitants des baraques en étaient indemnes. L'auteur soupçonnant la nocuité des vêtements neufs comme vecteurs de la scarlatine, ordonna la désinfection de ces vêtements avant leur livraison.

La stérilisation commença à la fin d'avril 1901 et le résultat fut le suivant :

En 1900 : janvier, 3 cas; février, 7; mars, 2 ; avril, 4 ; mai, 1; juin, 4; juillet, 3 ; août, 1 ; septembre, 0 ; octobre, 3 ; novembre 4; décembre, 11.

1901 : janvier, 6 ; février, 10 ; mars, 9 ; avril, 6 ; mai, 4, et depuis le 15 mai jusque fin janvier 1902, aucun cas ne s'est montré.

Il serait donc à désirer qu'on procédât à la désinfection de tous les vêtements neufs.

CATRIN.

Sur les boissons spiritueuses, liqueurs, apéritifs, leurs essences et leurs produits composants les plus dangereux, par J.-V. LABORDE (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 10 juin et 1er juillet 1902, t. XLVII, p. 685, et t. XLVIII, p. 21).

Manifestant sans cesse sa participation inlassable à la campagne antialcoolique, M. Laborde adjure l'Académie, avec l'accent de la plus sincère conviction, de signaler aux pouvoirs publics, demeurés jusqu'alors impassibles et à peu près inactifs, les facteurs incontestables du fléau social, qui a nom absinthisme, et de provoquer à son égard des mesures urgentes de salut public.

La question à traiter et à régler sans délai est celle des essences et de leur intervention dans la constitution et la fabrication des breuvages spiritueux, notamment de l'essence d'absinthe, des essences similaires, et des liqueurs diverses qu'elles servent à composer. Il s'agit surtout de soumettre ces boissons dangereuses, de consommation la plus usuelle et la plus vulgaire, à une stricte réglementation, appropriée aux exigences inéluctables de l'hygiène sociale.

L'exemple de préparation et de composition le plus typique est celui de l'essence et de la liqueur d'absinthe, que l'on peut appeler à juste titre la reine des poisons de ce genre ; il permet en outre de signaler de nombreux produits qui, à des titres divers, entrent dans cette composition et qui concourent plus ou moins à ses qualités toxiques et, partant, nocives.

L'indication technique de la préparation de l'absinthe est empruntée à M. Ch. Girard, le directeur du Laboratoire municipal, et s'ajoute à quelques-unes des recettes suivies par les liquoristes, pour démontrer hautement que cette liqueur agit, non seulement par les essences, mais encore par les alcaloïdes, provenant de la teinture alcoolique, produits éminemment nocifs, sans compter le tribut apporté à cette nocuité par l'alcool lui-même.

On relève, d'après ces recettes, l'ensemble des ingrédients à essences ; outre l'absinthe, grande et petite, conférant à la liqueur son qualficatif, on trouve l'anis, l'hysope, la mélisse, l'angélique, le fenouil, la badiane, la coriandre, l'ortie, le persil, et parfois, à titre exceptionnel, la camomille et le génipi, simple variété de l'absinthe.

L'étude expérimentale et l'observation clinique aboutissent, d'une façon absolument concordante et confirmative, à la conclusion que ces substances, et principalement leurs essences, peuvent et doivent être divisées, relativement à leur action physiologique et toxique, en deux groupes : le premier, exclusivement réservé à la seule essence d'ab-

sinthe, caractérisée par ses effets convulsivants avec le syndrome épileptique; le second, comprenant tous les autres produits, spécifiés par leur action stupéfiante.

La liqueur d'absinthe est de toute la plus dangereuse, la plus répandue, la plus généralisée; les innombrables variétés commerciales, lancées dans des réclames éhontées et sous des qualificatifs pompeux tels que « absinthe oxygénée », « absinthe hygiénique », « la plus bienfaisante », démontrent l'impérieuse nécessité de réprimer les moyens mis en œuvre par des industriels sans scrupule pour duper un public, déjà trop enclin à user et à abuser de cette mortelle boisson, pour le plus grand malheur de sa santé physique et morale, et de celle de sa descendance.

Il faut joindre à la liqueur d'absinthe un certain nombre de boissons, de consommation courante également, désignées sous le vocable d'apéritifs; ceux-ci renferment, comme base de composition, soit les essences dites similaires de l'essence-type d'absinthe, soit des produits de macération ou d'infusion, par addition d'aromates, de teintures alcooliques, d'extraits ou de résidus de la fabrication de certains produits pharmaceutiques. Cette catégorie comprend les vins et les alcoolats aromatisés, les divers cordiaux et surtout le bitter et le vermouth, apéritifs pouvant être considérés comme des succédanés de l'absinthe.

La composition touffue du bitter et du vermouth met en relief des principes et des produits dangereux, tels que l'absinthe, intervenant encore dans l'un et l'autre de ces breuvages, de nombreuses aldéhydes, des alcaloïdes et glucosides végétaux, d'une activité plus ou moins toxique. Le vermouth contient en plus l'essence de reine-des-prés, ou aldéhyde salicylique, poison convulsivant, et l'acide cyanhydrique, toxique des plus redoutables.

L'observation, sur le buveur d'habitude, des effets du bitter et du vermouth montre, comme l'expérimentation d'ailleurs, des symptômes caractéristiques des effets de ces poisons, vertige, tremblement, crises épileptoïdes, troubles dyspeptiques. Il s'ensuit qu'en s'adonnant à la consommation de ces apéritifs, sous prétexte d'éviter les dangers de l'absinthe, l'on court fatalement au devant des mêmes accidents, et parfois plus rapides et plus accentués, par ce fait que l'on se croit autorisé à consommer, en toute sécurité, une plus grande quantité de ces boissons.

Les « amers » se placent dans la série des apéritifs à un rang secondaire, mais non indifférent au point de vue d'une nocuité relative. Un de ces amers, très répandu sous le nom de l'industriel qui le fabrique en grand, prend une très large part à l'empoisonnement public par ses effets sur l'organisme avec localisations médullaires, déterminant une paralysie plus ou moins complète, plus ou moins durable des membres inférieurs.

Enfin, d'autres liqueurs à essences jouissent et bénéficient de la réputation d'innocuité apparente que leur confère le qualificatif de liqueurs familiales, de liqueurs de dames. Parmi ces très nombreuses liqueurs se

rangent, dans l'ordre de leur nocuité, la liqueur de noyau, la chartreuse et toutes ses congénères de même provenance, le vulnéraire, et pour finir, au milieu de tant d'autres, l'anisette et le genièvre de si fréquente consommation aux deux régions extrêmes de la France. Dans l'exposé détaillé de chacune d'elles, on retrouve les mêmes composants dangereux.

Cette énumération permet de dresser, avec une justification incontestable, la liste des essences et des produits constituant les plus nuisibles des boissons spiritueuses, apéritifs, liqueurs, etc., et signalés au cours de la citation desdites boissons. Cette désignation ne comprend pas certains composants d'apéritifs, tels que les quinquinas, le thé, en raison de leur caractère thérapeutique vulgaire, bien qu'ils renferment parfois des produits d'une véritable activité toxique.

Pour instituer les mesures prohibitives que réclament l'abus et la généralisation de ces boissons le législateur, outre son droit d'initiative, peut se considérer comme suffisamment armé par la législation actuellement existante, sinon en vigueur, à condition de l'adapter aux exigences nouvelles, créées par les dangers et les conséquences désastreuses des poisons dont il s'agit.

Les lois et ordonnances relatives au commerce et à la vente des substances vénéneuses, le tableau des substances vénéneuses annexé au décret du 9 juillet 1850, auquel il conviendrait de faire les additions actuellement nécessaires, le paragraphe de la loi du 26 mars 1872, concernant l'essence d'absinthe, permettent de prendre dès maintenant des dispositions effectives pour enrayer les progrès de l'absinthisme.

En résumé et comme conclusions à ce rapport d'une logique serrée, M. Laborde propose à l'Académie, au nom de la Commission de l'alcoolisme :

1° D'admettre, comme pleinement justifiée par leur nocuité et les dangers qui s'attachent à leur consommation publique, d'habitude, la liste des boissons spiritueuses, liqueurs, apéritifs et de leurs essences et produits de composition;

2° D'étendre à ces boissons, liqueurs, apéritifs, essences et produits composants l'application des dispositions législatives existantes, en ce qui concerne l'interdiction de la fabrication, de la circulation, de la publication et de la vente desdites boissons, etc.;

3° De communiquer, sous forme de proposition de vœu, ce rapport et ses conclusions aux pouvoirs publics et au Parlement.

Il n'y eut ni discussion immédiate du rapport, ni adoption ultérieure de ses conclusions. Trois semaines après, dans la séance du 1er juillet, M. Vallin observa qu'un certain tempérament pourrait être apporté à la prohibition englobant toutes les liqueurs à essences, même la plus modeste liqueur de ménage, au plus léger goût d'amandes amères, et demanda s'il serait possible à la Commission d'indiquer pour chaque essence toxique la quantité maxima qu'on doit tolérer dans les liqueurs aromatiques.

M. Laborde, persuadé qu'il était d'avoir éclairé et convaincu tout le

monde sur la question du danger des essences, est disposé pourtant à admettre quelques restrictions, mais seulement au point de vue pratique de l'application, en raison des difficultés parlementaires, gouvernementales et même académiques. Mais, pénétré de l'urgente nécessité de faire quelque chose, fût-ce le minimum, et désireux d'éviter de nouveaux atermoiements injustifiés, il propose un amendement tendant à ce que les boissons spiritueuses et liqueurs dites apéritifs, en particulier la liqueur d'absinthe, le bitter, le vermouth et les essences qui servent à les fabriquer, soient assimilées aux substances vénéneuses ou toxiques, et soumises aux mêmes prescriptions légales en ce qui concerne la fabrication, la vente, la circulation de ces boissons.

L'Académie, en présence de deux propositions : celle de M. Vallin, qui demandait le renvoi à la Commission des premières conclusions de M. Laborde, et celle de ce dernier, présentant de nouvelles conclusions modifiées, décida le renvoi de toutes ces propositions à la Commission, pour étude spéciale.

Le généreux empressement de M. Laborde n'est point parvenu à fléchir le formalisme quelque peu rigoureux de l'Académie, qui semble n'avoir point une exacte conception des ravages sociaux de l'absinthisme. Cependant, cette compagnie compte dans son sein quelques sociologues; qui ne se désintéressent pas de l'étude de la mentalité des classes inférieures; qui savent que notre état social impose malheureusement certaines circonstances atténuantes aux progrès de l'alcoolisme, qui connaissent la lamentable psychologie du prolétaire, auquel la continuité écrasante du labeur ne laisse ni le temps, ni l'envie de méditer sur la tempérance ou sur la régénération morale; auquel les « assommoirs » offrent, à chaque sortie de l'atelier, leurs boissons trop tentantes, auquel les mortelles vapeurs de l'absinthe enlève peu à peu toute volonté, toute pensée. C'est cette intoxication qu'il faut empêcher à tout prix. Certes la force n'est pas un argument de choix; mais, en l'espèce, comme en d'autres circonstances, c'est une mesure de salut public de réprimer le mauvais et fatal emploi de la liberté. Il importe donc de recourir à la prohibition, puisque la persuasion restera trop longtemps encore impuissante. Cet acte d'autorité indispensable et urgent, l'Académie, peu intéressée, sans doute par les questions sociales, a cru devoir le différer jusqu'à plus ample information.

Cette remise *sine die* de la question de l'absinthisme, après l'insistance et les objurgations de M. Laborde, a profondément attristé tous ceux qui luttent pour l'antialcoolisme et qui ont été stupéfiés par l'attitude de l'Académie. M. Legrain s'est fait leur énergique interprète dans les lignes, justement véhémentes, qu'il consacre à ce grave événement. (*L'Alcool*, juillet 1902, p. 109.) F.-H. Renaut.

La lutte contre l'alcoolisme par les médecins, par le Dr H. Triboulet, médecin des hôpitaux de Paris (*Gazette des hôpitaux*, 7 septembre 1901 et 15 février 1902. Tirage à part, in-8° de 62 pages, 1902, Paris. F. Levé, 17, rue Cassette).

I. *Ce qu'elle est.* — La question de l'alcoolisme a été définitivement posée par le corps médical; jusqu'alors il y a eu abondance de conseils, d'encouragements et de vœux, mais l'action n'a pas encore été réellement engagée; néanmoins, il importe d'étudier le mouvement très important, qui s'est déjà accompli, et l'auteur passe en revue ce qu'à sa connaissance les médecins ont fait contre l'alcoolisme, en se limitant à l'examen de l'œuvre médical français et en signalant, au cours de ses recherches, une bibliographie très complète de tout ce qui a été dit et écrit en France sur le sujet, depuis qu'il est à l'ordre du jour, en 1895.

Le médecin est arrivé à faire comprendre qu'en matière d'alcoolisme il ne s'agit pas de combattre l'abus, non plus que l'infériorité des produits consommés, mais qu'il s'agit d'empêcher l'usage. L'opinion médicale est définitive et ferme ; l'alcool, même pur, est le principal fauteur de l'intoxication alcoolique et des désordres pathologiques ; mais il est d'ordinaire trop tard pour pouvoir restaurer physiquement et moralement les victimes de l'alcool qui arrivent à l'hôpital. Ici, la prophylaxie tient plus de place que la thérapeutique : la question alcoolique ressortit non seulement à l'hygiène, mais aussi à la sociologie. L'alcoolisme est une maladie de la volonté des peuples, du peuple français un peu plus, peut-être, que des autres, aujourd'hui. Ce mal ne se traite pas par des formules pilulaires, ni par un sérum ; comme l'a dit Legrain, le remède consiste dans une infusion d'un peu de volonté dans beaucoup d'eau.

La lutte médicale doit s'engager pour agir sur les masses récalcitrantes et inertes, en employant tous les moyens possibles. L'intervention officielle, encore que d'efficacité bien douteuse, n'est cependant pas négligeable et les médecins, chargés d'un mandat public, ont souvent combattu en faveur de quelques-uns des modes prophylactiques d'ordre administratif : monopole, dégrèvements, impôts, bouilleurs de cru, répression de la fraude, réglementation. Mais cette action de l'État ne représente qu'un élément très accessoire et il importe que les médecins apprennent à ne compter que sur eux-mêmes, pour entreprendre la propagande privée, intermédicale d'abord, autant par les cours magistraux que par les causeries quotidiennes de chef à élèves, puis par les sociétés savantes avec leurs bulletins périodiques, enfin par la presse spéciale, par la littérature médicale destinée au public ; ce qui donne à l'auteur l'occasion de mentionner de nombreux articles remarquablement documentés.

La propagande écrite ne suffit pas aux hommes d'action, qui aiment à s'affirmer davantage par la création de sociétés de tempérance, par l'organisation des ligues antialcooliques, par la participation aux grands congrès internationaux ; mais rien ne vaut comme efficacité l'exemple et la mise en pratique immédiate des principes qu'on proclame. L'exemple est donné par beaucoup et c'est devenu un thème de plaisanterie facile que les médecins, comme les méchants, sont buveurs d'eau. Il est urgent aussi de réagir contre l'abus de la thérapeutique alcoolique, véritable alcoolâtrie.

L'alcool est exceptionnellement un médicament, voilà ce qu'il faut savoir; il n'est jamais un aliment, c'est une notion à répandre plus importante encore. Pour aider l'action morale écrite ou parlée, quelques médecins ont su intervenir dans la lutte par des moyens concrets, témoignage de leur philanthropie: ils ont fondé des établissements de tempérance.

II. *Ce qu'elle doit être.* — Après ce travail de pure énumération, la deuxième partie du sujet appartient à la critique, car le résultat obtenu par l'action médicale dans la lutte antialcoolique est fort loin de ce qu'il devait être.

La cause en est nettement dans l'insuffisance quantitative et qualitative du corps médical : un trentième à peine s'occupe d'antialcoolisme, dont quelques hautes personnalités, puis quelques centaines d'adhérents à la lutte, les uns très ardents, les autres plus ou moins passionnés et actifs; enfin il y a des milliers d'indifférents. S'il y a tant d'abstentions parmi les médecins, c'est que l'organisation actuelle est bien défectueuse et c'est pour cela que l'action sur le public est et reste médiocre.

Le médecin a le premier devoir d'étudier la littérature médicale antialcoolique, si touffue et si variée, et il devrait, semble-t-il, être d'office dans les rangs de l'antialcoolisme par le fait même de sa situation et de ses connaissances; mais l'absence de conviction entraîne l'inertie, aggravée encore par l'intérêt personnel et par des préjugés sociaux. L'indifférence à prendre part à la lutte repose trop souvent sur le fallacieux prétexte que tout a été dit sur ce sujet et qu'il est inutile d'y perdre son temps, en s'exposant au ridicule.

Pour remédier à cet état de choses, il faut, dès son entrée dans la carrière, attirer l'attention de l'étudiant sur la question de l'alcoolisme; il faut un enseignement antialcoolique dans les facultés; il faudrait aussi que les nouveaux venus puissent trouver leurs anciens groupés, associés; comme en Belgique, en Angleterre, en Allemagne et en Suisse, il est indispensable de former une société médicale de tempérance, avec l'organe de diffusion et de vulgarisation d'un journal mensuel ou trimestriel.

L'action médicale, une fois organisée, devra battre en brèche l'ignorance du public en fait d'alcoolisation et surtout entreprendre son éducation sur ce sujet; certes, ce n'est point chose facile de modifier une habitude vicieuse et de réprimer une véritable dépravation du sens du goût; pour ce faire, il sera nécessaire d'épuiser toutes les munitions de l'arsenal antialcoolique: appui officiel, sanction des autorités scientifiques, écrits, avis, affiches, placards, tracts, conférences, restaurants, cercles et roulottes de tempérance; ce sont là des occupations et des créations dignes d'occuper au premier chef la sollicitude du médecin, hygiéniste par devoir, s'il ne l'est par vocation.

Des résultats sérieux et durables viendront non des dévouements isolés, mais de l'union de toutes les bonnes volontés. Il faut que toutes les fondations et œuvres antialcooliques, obtenues de l'initiative privée, rares, éparses, de minime importance, deviennent nombreuses, groupées,

imposantes, grâce à l'initiative collective, affirmée dans une association médicale antialcoolique, qui aura beaucoup de temps et d'argent, qui saura intervenir auprès des pouvoirs publics et des sociétés savantes.

Pour faire parvenir aux masses quelques échos favorables à l'échec des préventions et des préjugés sur l'alcool, les médecins ont fort à faire. Jusqu'à ce jour ils se sont presque uniquement contentés de constater, de voir, quelquefois de prévoir; ils pensent et écrivent beaucoup, parlent un peu, pas assez, et n'ont presque rien fait. La foi médicale n'est guère active et manque d'énergie; pour entreprendre un apostolat, il faut une conviction profonde. C'est sur l'absolue nécessité de la conviction antialcoolique que se termine le vibrant et chaleureux appel du docteur Triboulet à toutes les bonnes volontés médicales, pour faire bloc contre le fléau social.

F.-H. Renaut.

Die Wirkung des Alkohols als Eiweisssparer (L'action de l'alcool comme substance susceptible de permettre d'économiser l'albumine), par O. Neumann (*Archiv. f. Hyg.*, XLI, 1901).

Nous avons précédemment analysé un premier travail du même auteur sur cette question (*Revue d'hygiène* 1901, p. 185) et nous avons rapporté comment des expériences prolongées avaient conduit ce savant à conclure à la réelle valeur alimentaire de l'alcool qui permettrait d'épargner de l'albumine. A la suite de diverses critiques, formulées entre autres par Rosemann, une seconde série d'expériences (toujours sur l'homme) a été entreprise par Neumann : ce sont les résultats de ces expériences qui sont exposés dans le nouveau travail que nous signalons aujourd'hui.

Comme précédemment, il a paru à l'auteur que l'alcool se comportait d'une façon identique à une matière alimentaire : étant d'ailleurs suffisante, l'addition d'alcool amenait au bout de quelques jours la mise en réserve par l'organisme d'une certaine quantité d'albumine économisée ; si l'alimentation était par ailleurs insuffisante, l'addition d'alcool remédiait à ce défaut, remplaçant d'une façon à peu près complète tel principe alimentaire, la graisse, par exemple, donnée en proportion trop faible, de sorte que l'équilibre azoté était finalement maintenu.

Neumann rapporte, en outre, que plusieurs expérimentateurs, Rosenfeld, Bjerre, Offer, Clopatt, sont arrivés naguère à des conclusions semblables aux siennes. Rappelons que Schmidt, Schöneseiffen, Miura ont obtenu des résultats paraissant témoigner en faveur d'une opinion tout opposée.

Au surplus, Neumann lui-même a reconnu dans son premier travail, qu'en pratique la valeur nutritive qu'il attribue à l'alcool ne trouve pas d'application; car les effets toxiques nuisibles de l'alcool ingéré l'emporteront généralement sur ses effets nutritifs.

E. Arnould.

Zur Hebammenfrage (Sur la question des sages-femmes), par le Dr F. Eberhart (de Cologne), (*Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege*, 1902, p. 153).

Cette profession, si indispensable, ne peut réellement rendre les services que l'on est en droit d'attendre d'elle, qu'en présentant les garanties les plus sérieuses de savoir et de compétence, non seulement au moment de l'examen probatoire, mais encore en cours d'exercice. En Prusse, des épreuves de capacité sont obligatoires tous les trois ans; mais elles sont plutôt théoriques et n'exigent que quelques heures. A Giessen, en Hesse, grâce aux professeurs Löhlein et Walther, un cours de revision a été institué; il a lieu tous les cinq ans, dure huit jours, donne l'occasion d'examiner théoriquement et pratiquement les sages-femmes, dont la façon d'agir auprès des parturientes peut être appréciée. Si, en fin de cours, le jury a conclu que la sage-femme n'a pas la nette compréhension des obligations de la profession, ni des exigences de l'antisepsie, il doit lui refuser la continuation de l'exercice. Il a été question de fonder une école supérieure ou un grade plus élevé pour les sujets les mieux doués; mais cette hiérarchie, avec peu d'avantages, n'offrirait que des inconvénients, en rompant l'égalité et l'harmonie entre les différents membres de la corporation. Actuellement, il y a des sages-femmes d'élite, qui conduisent parfaitement un accouchement, établissent un diagnostic de présentation et remplissent les indications urgentes.

Une bonne sage-femme suffit pour un accouchement normal; mais l'appréhension des complications fait préférer un médecin, et spécialement un accoucheur. Dans les familles peu fortunées, on ne prend pas de garde; la sage-femme donne tous les soins à l'accouchée; mais il importe que celle-ci n'ait pas de fièvre, dans la crainte d'infection, très facilement transmissible à d'autres accouchées ou parturientes, malgré les principes si scrupuleusement recommandés pour la désinfection des mains et des objets. L'importance de la thermométrie chez les accouchées est considérable et les sages-femmes ne doivent pas la méconnaître, tant pour la santé de leurs clientes que pour leur réputation personnelle; mettre le thermomètre deux ou plusieurs fois par jour à une accouchée est un devoir inéluctable, qui ne doit pas être laissé à la fantaisie de l'intéressée.

Le rôle relatif de l'accoucheur, de la sage-femme et de la garde est tracé avec beaucoup de détails, relatifs aux devoirs déontologiques, suivant les différents milieux sociaux, où la prépondérance de l'un ou des autres est plus ou moins grande. Beaucoup de gardes sont encore de véritables matrones dans la classe ouvrière et dans la population rurale. Les préjugés conduisent trop souvent à bien des fautes en matière obstétricale, où il semble encore admis par les foules que l'empirisme le plus aveugle vaut bien les connaissances les plus éclairées.

Les accouchées et les parturientes ont droit à la protection, scientifique aussi bien que publique: il faut d'abord que l'éducation et l'instruction donnent aux jeunes mères des notions nettes sur les devoirs de la

maternité, depuis la conception jusqu'à la venue de l'enfant; les errements pédagogiques semblent s'appliquer à envelopper d'obscurantisme, autant moral que religieux, tout ce qui concerne la reproduction et la sexualité. Il importe ensuite que les générations nouvelles de sages-femmes deviennent impeccables sous le rapport de l'antisepsie, qui reste la base de la pratique. Plus de sévérité dans les examens du brevet s'impose et même un stage probatoire avant l'exercice définitif ne serait pas superflu; les cours de revision devraient être généralisés et imposés; en somme une profession, aussi pleine de responsabilités, doit exiger un meilleur recrutement et nécessiter un contrôle périodiquement renouvelé.

F.-H. RENAUT.

Die Reinigung des Obstes vor dem Genusse (Le nettoyage des fruits avant leur mise en consommation), par B. EHRLICH (*Archiv. f. Hyg.*, XLI, 1901).

Les fruits, que l'on mange le plus souvent sans aucune espèce de préparation ni de nettoyage, et cela afin de leur laisser tout leur goût naturel, sont exposés à être plus ou moins souillés, soit avant la cueillette par les poussières des jardins, de la campagne, soit surtout après qu'ils sont récoltés, par les nombreux contacts qu'ils subissent presque forcément au cours des diverses manipulations dont ils sont l'objet. A vrai dire, on devrait bien s'efforcer de réduire les occasions de souillure de ce dernier ordre, et il serait possible d'arriver dans ce sens à des résultats fort appréciables. Cela aurait l'avantage d'éviter aux fruits bien des contaminations dangereuses, susceptibles peut-être d'engendrer certaines infections chez les consommateurs.

D'un autre côté, on peut songer à débarrasser les fruits d'une partie des souillures et surtout des microbes dont ils sont couverts en les trempant simplement dans de l'eau propre, avant de les manger. Ehrlich a constaté qu'une telle immersion, toute momentanée, suffisait cependant pour enlever bien souvent aux fruits jusqu'à des millions de microorganismes. Le nettoyage serait encore meilleur si l'on plaçait un instant les fruits dans un courant d'eau.

L'auteur ne s'est pour ainsi dire point préoccupé de déterminer la nature des microbes trouvés à la surface des fruits et n'a pas assez recherché non plus quelles étaient les circonstances les plus favorables à cette souillure microbienne.

E. ARNOULD.

VARIÉTÉS

Le XI[e] congrès international d'hygiène et de démographie, a Bruxelles en 1903. — Cette réunion se tiendra à Bruxelles, du 2 au 8 septembre 1903, sous le haut patronage de S. M. le roi des Belges et la présidence d'honneur de S. A. R. Mgr. le prince Albert.

Le comité d'organisation, présidé par M. E. Beco, secrétaire général du ministère de l'agriculture, chargé de la direction générale du service de santé, de l'hygiène et de la voirie communales et qui compte, comme secrétaire général, M. le Dr. F. Putzeÿs, professeur à la Faculté de médecine de l'Université de Liège, et comme secrétaire, M. le Dr Voituron, inspecteur au service de santé et de l'hygiène au ministère de l'agriculture, a élaboré le règlement et le programme ci-après :

Article premier. — Le XI[e] Congrès international d'hygiène et de démographie s'ouvrira à Bruxelles le 2 septembre 1903 et sera clos le 8 du même mois.

Dans une Exposition qui lui sera annexée, le Comité exécutif réunira des plans, modèles, maquettes, appareils et publications se rapportant aux questions inscrites à l'ordre du jour du Congrès et qui lui auront été envoyés en temps utile, soit au moins six semaines avant l'ouverture des travaux.

Art. 2. — Le Congrès se compose de membres belges et étrangers qui auront fait acte d'adhésion et auront préalablement versé une somme de 25 francs. Le Comité exécutif se réserve le droit de refuser toute demande d'adhésion qui ne paraîtrait pas suffisamment justifiée.

Les dames accompagnant les membres du Congrès qui, à défaut de diplôme médical ou scientifique ou de tous autres titres se rapportant aux sciences de l'hygiène ou de la démographie, ne pourraient être admises comme membres du Congrès, pourront néanmoins, moyennant une cotisation de 10 francs, avoir les avantages accordés aux membres. Elles ne prendront pas part aux discussions et n'auront aucun droit aux publications du Congrès.

La carte de membre du Congrès donne le droit d'entrée dans les divers établissements, intéressants au point de vue de l'hygiène, qui seront ouverts aux congressistes par les administrations publiques, ainsi que le droit de participation aux excursions, réunions ou fêtes qui seront organisées.

Art. 3. — Le bureau du Comité d'organisation est chargé de prendre toutes les mesures nécessaires à la préparation et au fonctionnement du Congrès, sous réserve d'en référer au Comité exécutif.

Le bureau préside aux assemblées générales. Il règle l'ordre des séances, recueille et publie les travaux du Congrès.

Art. 4. — Le Congrès comprend deux divisions, savoir :

1° Hygiène ; 2° Démographie.

La première division comprend les sections suivantes :

1° Bactériologie : microbiologie et parasitologie appliquées à l'hygiène ;

2° Hygiène alimentaire : sciences chimiques et vétérinaires appliquées à l'hygiène ;

3° Technologie sanitaire : sciences de l'ingénieur et de l'architecte appliquées à l'hygiène ; hygiène des collectivités ;

4° Hygiène industrielle et professionnelle ;

5° Hygiène des transports en commun ;

6° Hygiène administrative. — Prophylaxie des maladies transmissibles. — Habitations ouvrières. — Hygiène infantile ;

7° Hygiène coloniale.

Art. 5. — Le Comité d'organisation a résolu d'appeler plus particulièrement la discussion sur un certain nombre de questions dont le programme est annexé au présent règlement. Des rapports sur chacune de ces questions seront envoyés aux adhérents qui auront versé leur cotisation, au fur et à mesure de l'impression et trois mois avant l'ouverture du Congrès.

Les rapports seront imprimés dans la langue des rapporteurs et accompagnés d'un résumé en français.

Néanmoins, d'autres questions intéressant l'hygiène et la démographie pourront être soumises, dans les diverses sections, aux délibérations des membres du Congrès. Les communications personnelles que les membres désireraient faire à cette fin devront être envoyées en manuscrit au président, deux mois avant la date d'ouverture. Elles ne pourront représenter plus d'une page de texte imprimé in-octavo. Le Comité exécutif en prendra connaissance et fera imprimer celles qui lui paraîtront contenir des faits nouveaux de nature à être discutés. Ces résumés seront distribués au plus tard le jour de l'ouverture ; la lecture ou le développement dans les sections en seront autorisés, si des membres s'inscrivent pour en demander la discussion.

Art. 6. — Le Congrès tient séance chaque jour, soit en assemblée générale, soit en réunions de sections. Il y aura au moins deux séances générales qui seront tenues, l'une le jour de l'ouverture, l'autre le jour de la clôture.

Art. 7. — Les travaux des sections sont réglés par les bureaux respectifs de celles-ci, d'après le programme établi par le bureau du Comité exécutif.

Les orateurs ne peuvent occuper la tribune plus de quinze minutes, ni parler plus de deux fois, dans la même séance, sur le même objet, à moins que l'assemblée consultée n'en décide autrement.

En vue de faciliter la rédaction du compte rendu des séances, les orateurs sont instamment priés de remettre au secrétaire général, avant la clôture du Congrès, le texte abrégé ou complet de leurs communications et observations, faute de quoi, les notes de séance, revues par les secrétaires, seront considérées comme définitives.

ART. 8. — Les membres des bureaux des sections sont désignés par le Comité d'organisation.

Il leur sera adjoint des membres étrangers, sur la proposition du Comité exécutif.

ART. 9. — Les diverses langues étrangères pourront être employées dans les communications et discussions. Des interprètes spéciaux seront, autant que possible, désignés et attachés aux sections, avant l'ouverture du Congrès.

ART. 10. — Dans son assemblée générale de clôture, le Congrès procédera au vote de celles des résolutions adoptées dans les sections qui lui seront présentées par le bureau, sur proposition de la Commission permanente internationale des Congrès internationaux d'hygiène et de démographie, ainsi qu'à la désignation du siège de sa prochaine session. Cette désignation sera faite sur proposition de la Commission internationale permanente, dont une réunion spéciale aura lieu pendant la durée du Congrès.

PROGRAMME. — DIVISION Ire: HYGIÈNE. — *Section Ire. Bactériologie, Microbiologie et parasitologie appliquées à l'hygiène.* — 1re QUESTION. — Mode d'action et origine des substances actives, des sérums préventifs et des sérums anti-toxiques.

2e QUESTION. — Quelles sont les meilleures méthodes pour mesurer l'activité des sérums ?

3e QUESTION. — De la valeur du sérum antidiphtérique au point de vue de la prophylaxie.

4e QUESTION. — Unification des procédés d'analyse bactériologique des eaux.

5e QUESTION. — La tuberculose humaine et celle des animaux domestiques sont-elles dues à la même espèce microbienne: le bacille de Koch ?

Cette question sera discutée par les deux premières sections réunies.

Section II. — Hygiène alimentaire : Sciences chimiques et vétérinaires appliquées à l'hygiène. — 1re QUESTION. — A. Quelles sont les maladies des animaux de boucherie qui rendent leurs viandes impropres à l'alimentation?

B. Parmi ces viandes, quelles sont celles qui peuvent être consommées après avoir été stérilisées dans des appareils agréés par l'Etat?

C. Quelles sont les viandes qui doivent être détruites?

2e QUESTION. — Réglementation de la vente du lait destiné à l'alimentation. — Etude des causes qui font varier la composition chimique du lait; mesures à prendre pour empêcher la vente de laits trop pauvres en principes utiles; organisation du contrôle: méthodes analytiques à employer.

3e QUESTION. — La stérilisation des conserves alimentaires.

Conditions dans lesquelles doit s'effectuer cette opération.

Vérification de la stérilité.

Y a-t-il lieu de tolérer une certaine quantité d'antiseptique dans les conserves que l'on ne peut stériliser? Dans l'affirmative, quels sont les antiseptiques qui pourront être employés?

4e Question. — Conditions à observer et procédés techniques à adopter pour détruire les microbes pathogènes du lait, sans compromettre la qualité et la valeur des produits.

Section III. — Technologie sanitaire: Science de l'ingénieur et de l'architecte appliquées à l'hygiène. — 1re Question. — L'épuration bactérienne: *a*) des eaux d'égouts: *b*) des eaux résiduaires industrielles.

2e Question. Les avantages et les inconvénients des égouts du système unitaire et du système séparatif.

3e Question. — Etablir, au point de vue des exigences de l'hygiène, les conditions que doivent remplir les eaux issues des terrains calcaires.

4e Question. — Hygiène des voies publiques.

Les ordures ménagères, leur collecte, leur transport et leur traitement final: règles hygiéniques à suivre dans les maisons et dans les villes.

5e Question. — Progrès réalisés depuis vingt ans en matière de chauffage et de ventilation des habitations privées et collectives.

6e Question. — Règles générales d'hygiène à observer dans la distribution, l'aération permanente et la décoration intérieure des maisons d'habitation.

Section IV. — Hygiène industrielle et professionnelle. — 1re Question. — Ankylostomasie.

Faire connaître le développement topographique de l'ankylostomasie dans les pays houillers, le pourcentage des ouvriers qui en sont atteints et les rapports de cette maladie avec les conditions hygiéniques des mines de houilles où elle a été constatée (ventilation, température, humidité, etc.).

Indiquer les mesures prophylactiques, pratiques et réalisables, à prendre pour enrayer le mal.

Signaler celles qui ont été appliquées et les résultats qui en ont été obtenus.

2e Question. — Mesures à prendre en vue de préserver la santé des ouvriers occupés dans les usines où l'on traite les minerais de zinc et de plomb et dans celles où l'on produit les composés de plomb.

3e Question. — Dans quelle mesure peut-on, par des méthodes physiologiques, étudier la fatigue, ses modalités et ses degrés dans les diverses professions? Quels sont les arguments que les sciences physiologiques et médicales peuvent ou pourraient faire valoir en faveur de tel ou tel mode d'organisation du travail?

4e Question. — Quelle est l'influence du travail, dans les salles de filature de lin, sur la santé des ouvriers?

Quelles sont les mesures à prendre, notamment au point de vue de la température et de l'état hygrométrique de l'air, pour améliorer les conditions du travail dans ces salles?

5e Question. — Le travail dans les couperies de poils.

Déterminer les causes d'insalubrité de cette industrie, la nature et la gravité des affections qu'elle provoque et les mesures à prendre pour l'assainir.

6e Question. — Indiquer les mesures sanitaires prises en différents pays, concernant la petite industrie et l'industrie à domicile.

Discuter ces mesures: apprécier en quoi elles laissent à désirer et mériteraient d'être modifiées ou complétées.

La notice suivante fera comprendre la portée de cette question.

Les précédents congrès d'hygiène et de démographie n'ont pas traité d'une manière approfondie une question ou plutôt un ensemble de questions dont l'importance est pourtant indiscutable.

Nous voulons parler des conditions de salubrité dans lesquelles devraient s'exercer la petite industrie et l'industrie à domicile, et qui se rencontrent trop rarement chez l'une comme chez l'autre. Les débats relatifs à l'hygiène professionnelle se sont le plus souvent concentrés jusqu'ici, soit sur la grande industrie, soit sur certaines branches de production d'une insalubrité notoire, particulièrement sur celles qui manipulent des matières toxiques, telles que le phosphore, le plomb, le mercure, etc. Certes, il est essentiel d'assurer autant que possible à ces travailleurs de la grande industrie et des industries insalubres un milieu hygiénique conforme à toutes les exigences de la science moderne.

Mais les ouvriers de la petite industrie et de l'industrie à domicile, dont le nombre est beaucoup plus considérable qu'on ne le suppose communément sont également dignes de sollicitude, et il est désirable que les congrès d'hygiène s'occupent de la situation qui leur est faite.

On sait que la petite industrie englobe tous les petits ateliers: ceux qui emploient moins de cinq à dix personnes (le maximum est forcément quelque peu flottant).

Quant à l'industrie à domicile, elle comprend tous les ouvriers travaillant chez eux, en chambre ou dans un petit atelier.

Dans l'une et l'autre de ces catégories industrielles, règne un état de choses qui, dans beaucoup de cas, est réellement navrant et que les Anglais ont stigmatisé en l'appelant le *sweating system*, le système de la sueur. Le tableau en a été fait, pour la capitale de l'Autriche, au congrès de Budapest en 1896, par M. le Dr Ellenbogen. Mais le rapporteur s'est occupé spécialement des maladies qui frappent les travailleurs et en particulier de la tuberculose. On peut donc dire que le problème n'a pas été traité à fond jusqu'à présent dans les congrès antérieurs.

Quelles ont été les mesures de réglementation sanitaire prises en ce qui concerne la petite industrie et l'industrie à domicile? C'est ce qu'il conviendrait de rechercher et de constater tout d'abord.

D'une façon générale, il est permis d'affirmer que les mesures actuellement en vigueur en divers pays sont, ou très insuffisantes ou très imparfaitement appliquées, et on peut en trouver la raison dans l'indifférence de l'opinion publique et même de la majorité du monde savant.

Il serait temps de combler cette lacune qui existe sous ce rapport dans les congrès d'hygiène et de démographie. Plus d'un économiste pense que la seule manière de remédier aux tristes conditions d'existence des victimes du *sweating system* serait la réglementation sanitaire. On ne peut provoquer directement le relèvement des salaires, et une limitation de la durée quotidienne

du travail en chambre paraît inapplicable dans la plupart des cas. Le meilleur moyen d'attaquer le mal, celui que les pouvoirs publics réussiraient vraisemblablement à mettre en œuvre, consisterait à imposer l'hygiène, à faire régner la salubrité dans le petit atelier et dans la chambre de travail, dût-on en rendre responsable le propriétaire de l'immeuble.

La légitimité d'une telle intervention est d'autant plus appréciable que l'intérêt de la santé de l'ouvrier n'est pas seule en jeu; celui du public consommateur envisagé dans son ensemble l'est également.

Section V. — Hygiène des transports en commun. — 1re QUESTION. — Organisation de la propagande hygiénique et de la lutte contre les maladies transmissibles dans le personnel actif des chemins de fer.

2e QUESTION. — Des meilleurs procédés de désinfection des wagons servant au transport des voyageurs, des bestiaux et des marchandises.

Cette question sera traitée par les cinquième et sixième sections réunies.

Section VI. — Hygiène administrative: prophylaxie des maladies transmissibles. — Habitations ouvrières. — Hygiène infantile. — 1re QUESTION. — Règles à suivre dans l'alimentation du premier âge. Moyens à employer pour faire entrer dans la pratique les notions d'hygiène infantile et surtout les préceptes de l'alimentation des nourrissons. Protection légale et administrative des nouveau-nés.

2e QUESTION. — But de l'inspection médicale et hygiénique des écoles publiques et privées. Organisation de cette inspection. Conditions d'efficacité.

3e QUESTION. — Intervention des pouvoirs publics dans la lutte contre la tuberculose.

Il y aura lieu de distinguer les pays dans lesquels existe l'assurance obligatoire contre la maladie et l'invalidité et ceux où elle n'existe pas.

4e QUESTION. — La prophylaxie sanitaire de la peste et les modifications à apporter aux règlements quarantenaires.

5e QUESTION. — Intervention des pouvoirs publics:

1° En ce qui concerne la construction d'habitations salubres destinées à la population ouvrière nécessiteuse;

a) Intervention indirecte: faveurs fiscales, adoucissement des prescriptions relatives à la police des constructions, etc.;

b) Intervention directe: participation dans les associations de construction; construction par les municipalités et institutions de bienfaisance elles-mêmes; expropriation générale ou individuelle;

2° Par la réglementation des conditions d'hygiène que doivent réunir les logements (anciens et nouveaux) donnés en location aux classes ouvrières et nécessiteuses et l'imposition de mesures de propreté et d'entretien à exiger des locataires.

3° Par la surveillance à exercer sur ces logements.

6e QUESTION. — La pratique de la désinfection des habitations.

Section VII. — Hygiène coloniale. — 1re Question. — Alimentation des Européens et des travailleurs indigènes dans les pays chauds.

2e Question. — Prophylaxie de la malaria.

3e Question. — Prophylaxie de la maladie du sommeil.

4e Question. — Prophylaxie du béri-béri.

5e Question. — Prophylaxie de la variole dans les pays chauds. — Vaccination et variolisation.

6e Question. — Organisation de l'enseignement de la médecine coloniale.

Division II. — *Démographie.* — 1re Question. — Mouvements et causes de la mortalité et exposé critique de la statistique des mort-nés dans les différents pays.

On attire l'attention des rapporteurs sur la déclaration à l'état civil des produits de la gestation à partir de six semaines et des embryons de moins de six mois.

2e Question. — Mortalité dans la première enfance: fréquence, causes et mesures à prendre.

On appelle l'attention des rapporteurs sur l'organisation dans les divers États d'une statistique uniforme de la mortalité des enfants de moins d'un an.

3e Question. — De l'organisation d'une statistique officielle et uniforme des causes de décès.

4e Question. — Les bases d'une statistique correcte de la natalité. Moyens de prévoir, d'après les constatations de la démographie, les tendances à l'augmentation ou à la diminution des naissances. Fluctuations dans les naissances.

5e Question. — Quels sont les meilleurs rapports coefficients à employer pour l'étude des lois qui règlent les mouvements de la population: mariages, naissances, décès?

Quelles sont les formules qui les déterminent le mieux?

6e Question. — Examen des objections faites à la loi qui attribue les mouvements de la population aux rapports entre les ressources et les besoins.

7e Question. — Etude de la démographie statique et dynamique des agglomérations urbaines

On appelle l'attention des rapporteurs sur l'examen de l'utilité et de la possibilité de distinguer la population native de la population immigrée.

8e Question. — Les tables de mortalité professionnelle des ouvriers dans les diverses industries.

Les moyens de les dresser promptement et scientifiquement là où elles n'existent pas, de les rendre comparables de pays à pays.

A quel point les tables d'un pays peuvent-elles être provisoirement utilisées par un autre?

9e QUESTION. — Aliénation mentale:

a) Développement, causes, mesures à prendre;

b) Méthode à adopter et données démographiques à recueillir en ce qui concerne les aliénés soignés dans leur famille.

10e QUESTION. — La mortalité causée par l'abus des boissons alcooliques : les faits, causes et mesures à prendre.

11e QUESTION. — Migrations intérieures. — Dépopulation des campagnes. — Accroissement de la population des villes. — Avantages et inconvénients. Causes et mesures à prendre.

12e QUESTION. — Quel profit la démographie pourrait-elle retirer de l'établissement d'une statistique des pauvres et quelle est la meilleure méthode pour dresser cette statistique? *(Armen Kataster).*

13e QUESTION. — Statistique et causes des suicides.

14e QUESTION. — Inventaire et étude critique des archives au point de vue de la démographie historique.

EXPOSITION. — Conformément à l'article 1er du règlement du Congrès, le Comité exécutif réunira, dans une exposition-annexe, des plans, modèles, maquettes, appareils et publications *se rapportant aux questions inscrites au programme du Congrès.*

Les personnes désireuses de participer à cette exposition sont priées d'en informer le secrétaire général avant le 1er mai 1903, un formulaire spécial à cet effet est établi.

Nota. — L'adresse du secrétariat général du Congrès est: *rue Forgeur, 1, Liège.*

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT. — Paris, 1er Arrt. — 10.10.1902 (Cl.)

REVUE

D'HYGIÈNE

ET

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE LA TUBERCULOSE

DE BERLIN DU 21 AU 26 OCTOBRE 1902,

Par le Dr A. CALMETTE, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.

La Conférence internationale qui vient d'être tenue à Berlin pour l'étude des questions relatives à la lutte sociale contre la tuberculose avait été organisée par le Comité du bureau central international, dont un vote du Congrès de Londres décida, en juillet 1901, la création. Ce Comité était composé pour l'Allemagne des professeurs von Leyden, B. Fraenkel, Geerhardt (mort récemment) et Pannwitz, sous la présidence de M. Althoff, directeur des affaires médicales au ministère de l'Instruction publique du royaume de Prusse et d'un certain nombre de délégués étrangers. M. Pannwitz, secrétaire général de la Croix-Rouge allemande, désigné comme secrétaire général du bureau central international, avait préparé le programme des travaux de la Conférence et tous les médecins étrangers, qui ont pris, dans ces dernières années, une part active à la lutte antituberculeuse, ont été priés d'y assister.

Le palais du Landtag de Prusse avait été mis tout entier à la disposition du Comité et les séances se tenaient dans la grande salle des délibérations. Un musée d'hygiène et de prophylaxie sociale antituberculeuse s'y trouvait annexé. Ce musée, très riche, était

divisé en neuf sections, comprenant l'outillage antituberculeux et les documents scientifiques qu'il y avait intérêt à grouper pour l'instruction des visiteurs.

La séance d'ouverture, présidée d'abord par le comte de Posadowsky-Wehner, ministre de l'Intérieur et vice-chancelier de l'Empire, puis par le président de la délégation française, le professeur Brouardel, fut consacrée aux discours de bienvenue et à un exposé fait par les présidents des délégations de l'état de la lutte antituberculeuse dans chaque pays.

On aborda ensuite la liste des communications inscrites à l'ordre du jour de cette première séance. Les principales ont porté sur les différents modes d'hospitalisation et d'assistance des tuberculeux, l'organisation des sanatoriums, des polycliniques et des dispensaires, l'éducation antituberculeuse du peuple, la surveillance des écoles, des ateliers et des logements insalubres, enfin sur la déclaration obligatoire de la tuberculose.

Aucune de ces questions n'a été discutée : chaque orateur a dû se borner à exposer les conclusions de son rapport et l'ensemble de ces documents sera réuni en un volume qui paraîtra dans quelques semaines.

L'un des plus importants a été présenté par M. le professeur Landouzy, en son nom et en celui de MM. Sersiron et Albert Weil, ses collaborateurs. Il se rapporte à l'*éducation antituberculeuse scolaire*. M. Landouzy estime avec raison que l'éducation antituberculeuse ne saurait commencer trop tôt et qu'elle doit être donnée par l'instituteur *à l'école* en même temps que les premiers enseignements de morale; et pour rendre cet enseignement possible et pratique, il a imaginé de créer un organe éducateur spécial qui se compose de deux parties : 1° un schème-conférence, sorte de canevas destiné au maître, traitant succinctement des rapports de la tuberculose avec les milieux (ville, campagne, professions), avec la consommation d'alcool, avec ce que coûte de peines, de douleurs, d'infirmités, de chômage et d'argent la tuberculose dans les familles; 2° une série d'images coloriées transparentes qu'on peut montrer à la lanterne magique et qui se rapportent à toute l'histoire de la tuberculose. On pourra ainsi fixer dans l'esprit des enfants, comme le font les images d'Épinal, les fables de La Fontaine ou les contes de fées, une foule de notions d'hygiène pratique antituberculeuse qui les accompagneront définitivement dans la vie.

Plusieurs membres de la Conférence, les Drs Calmette (de Lille) de Lancastre (de Lisbonne) et Van Boggaert (d'Anvers), ont abordé ensuite dans une série de rapports la question de l'assistance des tuberculeux non sanatoriables et de leurs familles. Le Dr Calmette expose qu'en raison des capitaux énormes dont elle pouvait disposer grâce à ses admirables institutions d'assurances ouvrières, l'Allemagne a pu orienter la lutte contre la tuberculose vers le sanatorium. En France, la situation est tout autre. La lutte antituberculeuse ne peut compter chez nous que sur l'Assistance publique et la bienfaisance privée, aidée de quelques subventions de l'État, généralement prélevées sur les fonds du pari mutuel. D'autre part, les sociétés de secours mutuels n'ayant pas les ressources suffisantes pour construire des sanatoriums, force était de s'orienter autrement : il était nécessaire de chercher à combattre la diffusion de la tuberculose dans les milieux ouvriers en instituant, dans chaque ville, des œuvres locales, entretenues autant que possible par les municipalités et les groupements sociaux intéressés et ayant pour objectifs principaux la prophylaxie antituberculeuse, l'assistance à domicile des malades et l'éducation hygiénique des familles.

Ces œuvres, dont la dénomination la plus ordinairement adoptée est celle de « dispensaires antituberculeux », se sont multipliées surtout depuis deux ans. Elles ne visent pas à remplacer le sanatorium qui doit être regardé comme le seul instrument efficace pour la cure de la tuberculose. Elles constituent seulement un moyen d'étendre au plus grand nombre possible de malades pauvres les bénéfices d'une assistance médicale et matérielle suffisante pour subvenir aux besoins les plus pressants, et elles sont surtout un instrument précieux d'éducation populaire et de propagande antituberculeuse.

Malheureusement, si les conceptions qui ont guidé la plupart des organisateurs de ces dispensaires ont toujours été inspirées par des sentiments élevés de philanthropie et de solidarité humaine, il faut reconnaître que, presque partout, on a commis l'erreur grave de calquer le fonctionnement de ces œuvres sur celui des polycliniques ou des consultations de bureaux de bienfaisance. Or, en matière de lutte antituberculeuse, il est indispensable de faire passer au second plan le rôle du médecin consultant. Il fallait surtout s'occuper de rechercher les malades, de les instruire de la nécessité de prendre des mesures particulières d'hygiène dans leur propre intérêt

et dans celui de leur entourage; il fallait veiller à la propreté et à la salubrité de leur logement; il fallait prendre leur linge contaminé, le désinfecter et le blanchir; il fallait surtout leur donner en abondance des secours alimentaires pendant toute la période de chômage que leur impose la maladie. Telle a été l'œuvre entreprise et poursuivie depuis près de deux ans par le Dispensaire Émile Roux de Lille.

La haute portée des institutions de ce genre dans la lutte sociale antituberculeuse a eu son retentissement en France : trois dispensaires municipaux vont être créés à Paris sur le même type que celui de Lille. Nantes, Autun, Dijon, Reims ont suivi l'exemple. En Belgique, les dispensaires de la province de Liège, institués par Malvoz, ont donné d'excellents résultats. Il en existe aujourd'hui à Bruxelles, à Mons, à Charleroi, à Tournai et il vient d'en être créé un autre à Anvers dont le docteur Van Boggaert a exposé à la Conférence le mode de fonctionnement.

Cette conception toute française de la lutte antituberculeuse a été accueillie avec beaucoup d'intérêt et d'attention par les membres allemands de la Conférence qui lui ont reconnu le mérite de constituer à peu de frais un moyen puissant de prophylaxie et qui vont s'appliquer à la faire adopter tant par les caisses régionales d'assurances-invalidité que par la Croix-Rouge allemande.

Le « clou » de la Conférence a été réservé pour la dernière séance, dans laquelle on a agité la grande question de l'unité ou de la dualité des tuberculoses humaine et animale, que la retentissante communication de Robert Koch au Congrès de Londres avait remise en discussion alors qu'elle paraissait jugée depuis longtemps en faveur de l'unité par tous les bactériologistes et par tous les cliniciens. Le professeur Koehler, directeur de l'Office impérial de santé, a ouvert le débat par un long rapport, très documenté et résumant exactement, mais sans conclusions positives, l'état du problème.

Le professeur Nocard, d'Alfort, a fait ensuite un lumineux et très éloquent exposé de ses importants travaux personnels sur la question. Il montre tout d'abord que la démonstration expérimentale de la transmission de la tuberculose bovine à l'homme étant irréalisable, on peut du moins rechercher s'il est possible d'infecter les animaux par la voie gastro-intestinale avec des cultures pures de tuberculose

d'origine bien déterminée. Dans le but d'élucider ce problème, il a choisi l'animal qui présente les rapports physiologiques les plus étroits avec l'espèce humaine ; il a fait ingérer à des singes quelques repas infectants composés de riz cuit et sucré, mélangé pour les uns avec de petites quantités de cultures pures de tuberculose bovine, pour les autres avec des quantités égales de cultures pures de tuberculose humaine. Or, il s'est trouvé que tous ces animaux sans exception ont pris la tuberculose intestinale et que ceux qui avaient ingéré la tuberculose bovine ont succombé plus rapidement que ceux qui avaient ingéré la tuberculose d'origine humaine. Il semble donc difficile d'admettre que l'homme, placé dans des conditions semblables, ne se comporterait pas de la même manière.

M. Nocard insiste sur ce fait que la tuberculose intestinale primitive est évidemment rare, parce que l'infection par le tube digestif s'effectue toujours difficilement et seulement lorsque les bacilles sont ingérés en grande quantité ou pendant longtemps. Mais il n'en résulte pas moins que cette ingestion présente de réels dangers, surtout chez les jeunes enfants et chez les malades ou les convalescents pour lesquels le lait constitue l'aliment principal ou exclusif. Aussi doit-on maintenir et rendre même plus rigoureuses encore les mesures de protection basées sur la surveillance du lait et des laiteries. Il faut toujours recommander de faire bouillir le lait, puisque que c'est le meilleur moyen de supprimer un mode de contamination dont l'expérimentation affirme la possibilité sinon la fréquence.

L'examen des cas assez nombreux d'infection accidentelle de vétérinaires ou de bouchers ayant manipulé des viandes tuberculeuses, démontre que dans certaines circonstances la tuberculose bovine a produit des lésions qui sont restées locales, alors que parfois ces lésions ont abouti plus ou moins rapidement à une tuberculose généralisée. D'autre part, il n'est pas douteux que certains bacilles d'origine humaine sont incapables d'infecter le bœuf, même par voie intraveineuse, comme l'a démontré R. Koch, alors que des bacilles humains d'autres provenances se sont montrés parfaitement virulents et mortels pour le bœuf. M. Nocard en conclut qu'il existe chez le bacille tuberculeux comme chez tous les microbes pathogènes, des races douées de virulence variable, les unes provenant de l'homme ou d'autres animaux, capables d'infecter le bœuf, les autres non virulentes pour le bœuf, pour l'homme et même pour des animaux moins résistants. On ne comprendrait guère d'ailleurs qu'il

en pût être autrement, car l'étude biologique des microbes pathogènes nous apprend que chacun d'eux est susceptible d'acquérir ou de perdre sa virulence suivant la réceptivité ou la résistance des organismes vivants qui l'hébergent.

Le professeur Arloing, de Lyon, vient, après M. Nocard, soutenir la même thèse qu'il appuie sur ses nombreuses expériences personnelles, dont la plupart ont été déjà publiées. Il a expérimenté avec des bacilles tuberculeux humains de cinq origines différentes et a vu que certains de ces bacilles injectés aux veaux par voie intraveineuse, tuent très rapidement ces animaux, alors que d'autres leur communiquent seulement une maladie bénigne sans lésions apparentes.

D'autres orateurs, MM. Max Wolff, Orth, Bang rapportent à leur tour des faits positifs d'inoculation de tuberculose humaine aux bovidés, tandis que MM. Baumgarten et Moeller citent des faits négatifs qu'ils ont observés.

Le professeur R. Koch clôt le débat par une brillante conférence qui a duré plus d'une heure et au cours de laquelle il n'a cité aucun fait nouveau capable d'entraîner la conviction dans l'esprit de ses nombreux contradicteurs. Il a rappelé les arguments qu'il avait fait valoir au Congrès de Londres, en insistant particulièrement sur les résultats négatifs de l'enquête qu'il poursuit actuellement auprès des instituts anatomo-pathologiques et des cliniques de tous les pays. Cette enquête prouve surabondamment à ses yeux l'extrême rareté de la tuberculose intestinale primitive et aussi l'inutilité de l'ébullition du lait, puisque les bacilles tuberculeux sont souvent très abondants dans la crême et dans le beurre, denrées alimentaires qu'on ne stérilise cependant jamais avant de les consommer.

D'après M. Koch, chez les enfants, la tuberculose intestinale n'est presque jamais primitive : elle résulte d'une infection secondaire et la cause de contamination de beaucoup la plus fréquente dans le jeune âge est certainement l'apport des poussières à la bouche, avec les mains que les enfants promènent sans précaution sur le sol et sur les objets qui ont pu être souillés de crachats tuberculeux.

Le sâvant bactériologiste allemand estime que les dangers du lait ont été beaucoup exagérés en admettant qu'ils existent et qu'on a dépensé des sommes énormes pour protéger l'homme contre la contagion par la tuberculose bovine sans résultats appréciables,

alors que la contagion d'homme à homme par les poussières de crachats tuberculeux étant, à coup sûr, très commune et très grave, on n'a presque rien fait jusqu'à présent pour l'éviter.

Placés sur ce terrain, on est obligé de reconnaître que les arguments du professeur R. Koch sont très solides. Il n'est pas douteux qu'on doive continuer à prendre des précautions pour éviter la transmission possible de la tuberculose des bovidés à l'homme par le lait des vaches atteintes de mammite tuberculeuse, mais il faut de toute évidence diriger à l'avenir la plus grande partie de nos efforts vers la lutte contre la transmission, infiniment plus fréquente, de la tuberculose de l'homme à l'homme et réserver la plus grande somme de nos ressources et de notre énergie pour combattre celle-ci.

Telle doit être la conclusion définitive de cet important débat.

Dans l'intervalle des séances de la Conférence, les délégués ont été invités à visiter l'Institut des maladies infectieuses dirigé par le professeur Koch et les deux sanatoriums de Belzig et de Beelitz. Le sanatorium de Belzig, déjà construit depuis une dizaine d'années, est actuellement divisé en trois parties, l'une : comprenant 97 lits, est affectée aux malades des deux sexes payant 4 marks (5 francs) par jour ; une aile plus récemment construite compte seulement 30 lits et reçoit des ouvriers au compte des caisses d'assurances-maladies ; un troisième bâtiment non encore terminé est destiné à recevoir une centaine d'enfants tuberculeux, entretenus par les sociétés de bienfaisance. Cet établissement est situé en plein bois dans un joli site, mais il ne présente rien de spécial à signaler.

Le sanatorium de Beelitz est beaucoup plus digne de retenir l'attention : c'est une institution véritablement colossale, édifiée à l'aide de fonds prélevés sur les réserves des caisses d'assurances sociales contre l'invalidité et qui comprend toute une série de constructions indépendantes les unes des autres disséminées en quatre groupes dans un immense parc boisé de 260 hectares. Deux de ces groupes sont affectés l'un aux tuberculeux hommes, l'autre aux tuberculeux femmes. Les deux autres groupes sont réservés aux convalescents d'autres maladies chroniques. L'établissement, dans son ensemble, reçoit actuellement 1,500 malades, mais lorsqu'il sera achevé, il en abritera 4,000. Il a déjà coûté en frais de construction et d'aménagement la somme fabuleuse de onze millions de francs.

Cette œuvre grandiose n'a pu être entreprise que grâce aux ressources énormes accumulées par la caisse régionale d'invalidité de Berlin. Elle dépasse en perfection de confort et même en luxe tout ce qu'on peut imaginer et tous ceux qui l'ont visitée avec nous en compagnie de son génial promoteur, le docteur Freund, en sont restés stupéfaits. Beaucoup se sont demandés si ce n'était point une grosse faute d'avoir consacré des sommes d'argent aussi considérables à des constructions d'un luxe vraiment inouï et s'il n'eût pas mieux valu en affecter une grande partie tout au moins à des œuvres d'assistance à domicile et à l'édification de nombreuses maisons ouvrières salubres où les malades et leurs familles eussent pu vivre non pas temporairement, mais définitivement, dans des conditions matérielles plus compatibles avec leur état social. Quoi qu'il en soit, il est impossible de ne pas être saisi d'admiration devant cette conception merveilleuse que l'épargne ouvrière, accumulée grâce aux Caisses d'assurance obligatoire, a permis de réaliser. Souhaitons que bientôt nous puissions entreprendre dans notre pays des œuvres ayant, comme celle-ci, pour but l'amélioration de l'hygiène des classes pauvres.

Après la clôture de la conférence, quelques-uns d'entre nous se sont rendus à Marbourg sur l'invitation du professeur Behring, pour y visiter les laboratoires où cet illustre savant poursuit depuis 1897 ses magnifiques recherches sur la tuberculose. Ses laboratoires sont situés, les uns à l'Université dans l'Institut d'hygiène où le professeur Behring donne son enseignement, les autres dans une sorte de petit château (Schlosslaboratorium) construit tout exprès par le maître pour son usage personnel et qui est situé à quelques centaines de mètres de la ville en pleine montagne, dans un site merveilleux. C'est là que Behring a concentré l'outillage formidable qui lui permet de préparer des hectolitres de cultures tuberculeuses, de recueillir des kilogrammes de bacilles et d'étudier avec la collaboration de ses deux assistants, les docteurs Ruppel et Röhmer, toutes les questions relatives à la chimie et à la biologie du bacille tuberculeux. De nombreuses étables d'expériences sont disséminées dans les champs d'alentour, permettant un isolement parfait des animaux en observation.

Indépendamment des recherches qui ont abouti à l'isolement d'un poison tuberculeux spécial, dérivé du protoplasma des corps microbiens et auquel Behring donne le nom de *Tuberculosine*,

corps chimique cristallisé produisant chez les animaux tuberculeux la réaction caractéristique de la tuberculine, les travaux de ce laboratoire ont porté à peu près exclusivement dans ces dernières années sur la tuberculose bovine et sur la vaccination des bovidés contre l'infection tuberculeuse. Des tentatives déjà nombreuses d'immunisation des veaux paraissent avoir été couronnées de succès et ouvrent la porte aux expériences les plus grandes.

Behring démontre tout d'abord qu'il existe de notables différences de virulence entre les cultures tuberculeuses de diverses origines, comme l'avait déjà affirmé M. Nocard à Berlin. Les cultures virulentes tuent les souris inoculées par voie intrapéritonéale ; les cultures non virulentes sont au contraire inoffensives pour ce petit rongeur, ou ne le tuent qu'après plusieurs semaines. La souris constitue donc un excellent réactif permettant de déterminer la virulence des cultures. Lorsqu'on injecte aux veaux, par voie intraveineuse, de très petites quantités de cultures de tuberculose humaine, desséchées dans le vide et peu virulentes, ces jeunes bovidés ne réagissent pas, à moins qu'ils ne soient déjà tuberculeux. Les animaux qui n'ont pas réagi sont alors inoculés, au bout d'un mois, toujours par voie intraveineuse, avec de petites quantités de culture de tuberculose humaine récente et non desséchée. Ces deux inoculations successives suffisent à les vacciner efficacement : ils peuvent désormais, après deux mois environ, recevoir impunément une dose de culture de tuberculose bovine sûrement virulente et mortelle pour les veaux non vaccinés.

Cette méthode de vaccination à laquelle Behring donne le nom de *Jennerisation antituberculeuse* procède, on le voit, des mêmes principes qui ont guidé Pasteur dans ses études sur la vaccination charbonneuse. Elle n'a pas encore fait ses preuves sur sa valeur, mais il ne semble pas douteux qu'il y ait là tout au moins des faits expérimentaux bien observés et très suggestifs.

Puissent les études du grand bactériologiste allemand, auquel l'humanité doit déjà l'admirable découverte du principe de la sérothérapie, aboutir bientôt à la découverte, plus grandiose et infiniment plus précieuse, des lois de l'immunisation artificielle contre le virus tuberculeux !

N'eûssions-nous rapporté de la conférence de Berlin que ces quelques notions nouvelles relatives à la lutte contre la tuberculose sur le terrain social et sur le terrain bactériologiste, que nous

aurions déjà lieu de nous féliciter hautement de ces résultats immédiats. Mais son utilité a été plus grande encore, par ce qu'on y a élaboré tout un programme d'action combinée entre les différents pays pour combattre l'ennemi commun.

Dans une séance du conseil particulier des délégués de tous les pays, on a dressé les statuts définitifs du *Comité central international* qui va être désormais chargé de centraliser toutes les nouvelles, les documents et les matériaux concernant la lutte antituberculeuse dans les différentes nations, de dresser les requêtes aux Gouvernements et aux autorités compétentes, de provoquer les recherches scientifiques, les conférences et les réunions, enfin de publier tout ce qui intéresse les pouvoirs publics, les États, les médecins, et les particuliers sur la question de la tuberculose.

Le siège du Bureau central international est à Berlin. Son fonctionnement est assuré par un comité administrateur, composé de six membres dont un président. Il est actuellement composé de MM. Althof, directeur des Affaires médicales au ministère de l'Instruction publique de Prusse, président, et des docteurs B. Fraenkel et Pannwitz pour l'Allemagne, A. Calmette pour la France, Chyser pour l'Autriche-Hongrie, Roerdam pour le Danemark, et Raw pour la Grande-Bretagne. Le docteur Pannwitz est délégué dans les fonctions de secrétaire général du bureau.

Un conseil particulier, comprenant des membres honoraires et des membres ordinaires, se réunira à Berlin ou dans tout autre capitale d'État, une fois par an. Les membres français de ce conseil sont MM. Brouardel, Lannelongue, Landouzy, Prince d'Aremberg, De Sabran, Nocard, A. Calmette, Arloing, Letulle, Monod, Léon Petit et Sersiron.

Pour assurer le fonctionnement du Bureau central international jusqu'à ce qu'il dispose de ressources suffisantes et en attendant que les pays intéressés aient décidé de participer à ses dépenses, les fonds nécessaires seront avancés par le Comité central allemand pour l'établissement de sanatoria pour tuberculeux.

Cette organisation ainsi solidement assise va pouvoir se mettre immédiatement à l'œuvre et elle réussira sans doute à coordonner les efforts de tous les peuples vers le but qu'elle se propose d'atteindre. L'une de ses premières préoccupations devra être de préparer, pour le Congrès qui tiendra ses assises à Paris au mois d'octobre 1904, un grand traité d'alliance mondiale pour la lutte contre la tuberculose.

MÉMOIRES

RÉGLEMENTATION ET RÉSULTATS DE LA VACCINE OBLIGATOIRE EN ALSACE-LORRAINE

Par le Dr D. GOLDSCHMIDT (de Strasbourg)

Dans la loi pour la protection de la santé publique en France, il est dit à l'article 6 : « La vaccination antivariolique est obligatoire au cours de la première année de la vie, ainsi que la revaccination au cours de la onzième et de la vingt et unième année.

« Les parents et tuteurs sont tenus personnellement de l'exécution de cette mesure.

« Un règlement d'administration publique, rendu après avis de l'Académie de médecine et du Comité consultatif d'hygiène publique de France, fixera les mesures nécessaires pour l'application du présent article. »

Il m'a semblé qu'il y aurait un certain intérêt, en vue du règlement à intervenir, de présenter celui qui a cours en Alsace-Lorraine et dont j'ai suivi le fonctionnement et les modifications, depuis l'introduction dans nos provinces de la loi d'Empire de 1874 sur la vaccine obligatoire.

Pour mettre en train des vaccinations en masse, il faut avant tout pourvoir au personnel et à la quantité de vaccin nécessaires, pour y faire face en un temps déterminé.

En Alsace-Lorraine, ce sont, à peu d'exceptions près, les médecins cantonaux et communaux, au nombre approximatif de 160 — 1 à 2, parfois 3 et plus, par canton, — qui se trouvent chargés des vaccinations publiques; celles-ci sont gratuites. Chacun est cependant libre de se faire vacciner par un médecin de son choix, à la condition de produire en temps voulu un certificat médical, constatant le résultat de l'opération.

N'est autorisé à vacciner que celui qui justifie du titre de médecin praticien; ce qui revient à dire que les vaccinations sont inter-

dites aux sages-femmes, aux pharmaciens et à toutes autres personnes non qualifiées.

Les inoculations se font aujourd'hui presque exclusivement avec du vaccin animal ; l'emploi de la lymphe humanisée n'est plus permis qu'à titre exceptionnel. Le vaccin animal doit sortir d'un établissement de l'État ou se trouvant sous sa surveillance. La vente en est permise aux pharmaciens, à la condition qu'ils le retirent de l'un des établissements sus-désignés, ne délivrent qu'un produit récolté depuis trois mois au plus et le conservent en lieu frais, à l'abri de la lumière, etc.

Il existe en Alsace-Lorraine deux Instituts officiels pour la production du vaccin animal[1], l'un à Strasbourg, l'autre à Metz. Ils fournissent annuellement, à titre gratuit, la quantité de pulpe glycérinée nécessaire pour les vaccinations et revaccinations publiques et pour celles des recrues. Ces établissements sont en outre tenus d'avoir chacun une réserve pour 1,500 vaccinations, au moins, réserve qu'on est en droit de leur réclamer en cas d'urgence, quand il s'agit, par exemple, de pratiquer des vaccinations pour empêcher la propagation de la variole, lorsqu'elle fait son apparition sur un point du territoire. Ces établissements peuvent toutefois, en plus de cette fourniture faite à l'État, vendre à leur profit le vaccin qui leur est demandé pour des usages particuliers.

Avec une moyenne de huit veaux, l'Institut vaccinogène de Strasbourg produit de la pulpe glycérinée en quantité suffisante, pour satisfaire à *80,000 vaccinations et au delà.*

Les vaccinations officielles sont généralement pratiquées du mois de mars ou avril au mois de juillet; elles sont suspendues pendant les mois de grande chaleur et, s'il y a lieu, sont reprises et achevées en automne.

On trouvera plus loin la traduction du texte complet de la loi

1. On trouvera dans mon travail : « Vaccine obligatoire et vaccine animale » publié dans la *Revue de médecine* (n° d'avril 1890, p. 335), l'arrêté du Conseil fédéral du 28 avril 1887, concernant la récolte, la conservation et l'expédition du vaccin animal. Il y a lieu d'ajouter qu'un arrêté ministériel, du 26 juin 1899, ordonne : 1° que tout vaccin animal sortant des Instituts vaccinogènes de Strasbourg et de Metz, soit examiné à deux reprises à l'Institut d'hygiène de Strasbourg; la première fois, aussitôt après la confection de l'émulsion glycérinée, la seconde fois, trois semaines après; 2° que le vaccin ne soit mis en circulation qu'après une permission octroyée par le directeur de l'Institut d'hygiène.

d'Empire de 1874 sur la vaccine obligatoire et de sa réglementation en Alsace-Lorraine, parue en 1900. Les dispositions prises pour le bon fonctionnement de la loi sont des plus minutieuses; elles prescrivent leurs devoirs aux parents, aux médecins, aux municipalités, à la police, etc. Je ne m'arrêterai que sur quelques points spéciaux, pour les compléter, les discuter ou en faciliter la compréhension.

C'est dans les mairies que sont dressées les listes des petits enfants devant être vaccinés pour la première fois; celles des enfants de douze ans qui se trouvent dans l'obligation de se faire revacciner, sont établies par les chefs d'institutions scolaires. Ces listes, dont les formulaires uniformes pour toute l'Allemagne sont fournis par l'État, doivent être transmises avant le 1er avril à la Direction de cercle ou de police.

A ce propos, je rappellerai que l'Alsace-Lorraine a conservé sa division, d'avant 1870, en trois préfectures avec leurs cantons respectifs; les sous-préfectures ont été remplacées par des circonscriptions ou cercles (Kreis), au nombre de 23, dont six pour la Haute-Alsace (Haut-Rhin), huit pour la Basse-Alsace (Bas-Rhin) et neuf pour la Lorraine. A la tête de chaque cercle se trouve un administrateur (Kreisdirektor) [1], auquel est adjoint un conseiller médical (Kreisarzt) [2]. Chaque préfecture et le ministère possèdent, de leur

1. A Strasbourg et à Metz, les directeurs de police font office et ont les attributions des directeurs de cercle.

2. Il faut avoir pratiqué la médecine pendant trois ans, avant de pouvoir se présenter aux examens pour l'obtention du titre de médecin de cercle (Kreisarzt).

Ces examens comportent trois séries d'épreuves :

1° Deux travaux manuscrits, l'un concernant la médecine légale, l'autre se rapportant à l'hygiène ou à la psychiatrie. On laisse au candidat six mois pour les composer.

2° Si les mémoires présentés par le candidat sont jugés suffisants, il passe à des épreuves pratiques : autopsie médico-légale complète, préparations microscopiques, examen d'un aliéné, examen d'une personne ayant subi un accident.

3° Un examen oral sur l'hygiène, la médecine administrative, la police sanitaire, la psychiatrie.

Le médecin de cercle est d'office membre et généralement secrétaire du conseil d'hygiène de sa circonscription et il est parfois appelé à en présider les séances, à la place du directeur de cercle. Il procède avec un pharmacien désigné *ad hoc*, à la revision des pharmacies et est chargé, du reste, de toute la police sanitaire, notamment de la surveillance des sages-femmes, des écoles, fabriques, prisons, hôpitaux, hospices, maisons de santé, orphelinats, etc.

côté, un service médical spécial. Cette organisation n'existe pas en France et n'est pas prévue dans la nouvelle loi sur la protection de la santé publique; il y est seulement question de Conseils et de Commissions sanitaires, dans lesquels figureront, il est vrai, des médecins. C'est à mon avis une regrettable lacune.

L'importance de l'hygiène publique n'est plus à méconnaître; elle demande des connaissances et des études particulières. Les questions qu'elle soulève se multiplient sans cesse, sont des plus variées et parfois très complexes; si bien qu'elles constituent une branche administrative d'une haute portée, qui ne peut être gérée que par des hommes d'une compétence spéciale. Les Commissions et les Conseils sanitaires ont certes leur raison d'être, mais dans l'intervalle de leurs réunions il peut surgir des problèmes qui exigent une solution immédiate. Le ministre, les préfets, les maires doivent trouver sous la main des hommes qui les guident dans la réglementation des mesures sanitaires à prendre, qui en surveillent l'application, qui leur indiquent et, au besoin, ont le droit de leur imposer telles interventions urgentes, en vue de la santé publique. Ces considérations justifient amplement la création d'une carrière médicale administrative qui repose, comme cela se voit pour la médecine militaire, sur la renonciation partielle ou totale à la clientèle privée et qui, par conséquent, doit être suffisamment rémunérée pour allécher les candidats.

Mais revenons aux vaccinations : les listes envoyées à la direction de cercle ou de police y sont complétées par l'addition des noms des enfants pour lesquels il n'a pas été satisfait, l'année d'avant, aux prescriptions de la loi et des enfants dont les parents sont nouveau-venus dans la localité. Ces listes passent ensuite aux mains des médecins vaccinateurs qui s'entendent avec les autorités de police locale, pour fixer les jours et heures auxquels ils comptent procéder aux inoculations publiques. Les intéressés sont avertis, d'après les usages locaux, au moins trois jours à l'avance.

Il fait annuellement un rapport sur l'état sanitaire de son cercle, en compulsant à cet effet les rapports des médecins cantonaux et des médecins des hôpitaux et dresse la statistique des décès. En cas d'épidémie ou de mortalité excessive dans une localité de son ressort, il fait des recherches sur leur cause et des propositions pour les combattre. On lui soumet, pour avoir son avis, les plans des établissements considérés comme dangereux ou insalubres, ainsi que ceux des hôpitaux, écoles, canaux, conduites d'eau, abattoirs, etc., qu'on projette de créer ou d'établir et ainsi de suite.

A Strasbourg et en général dans les centres importants, la police convoque individuellement les enfants portés sur la liste des vaccinations, moyennant des bulletins indiquant : 1° le local, la date et l'heure où ils devront être présentés au médecin; 2° l'obligation de représenter les enfants au jour fixé par le médecin pour la vérification du résultat obtenu; 3° l'obligation de produire des certificats médicaux pour les enfants ayant eu la variole, ou étant déjà vaccinés, ou se trouvant sérieusement malades; 4° les peines encourues par les parents ou tuteurs, s'ils contreviennent à la loi.

En transmettant le bulletin de convocation, on y ajoute un autre qui indique aux parents, ou à ceux qui en tiennent lieu, les précautions[1] à prendre avant et après la vaccination, pour prévenir les complications. Les enfants, lorsqu'ils sont présentés au médecin, doivent être revêtus de linge propre et avoir au préalable pris un bain, ou pour le moins subi un lavage soigneux. On conçoit que cette recommandation reste souvent sans effet dans les milieux qui forment la clientèle des vaccinations publiques; aussi a-t-on prescrit cette année aux médecins, de passer à l'alcool dilué (à 60 0/0) le haut du bras de l'enfant et de le sécher avec du coton hydrophile, avant d'y procéder à l'inoculation. Je dois le dire, sur les milliers d'enfants que j'ai vaccinés durant ma longue carrière, je n'ai jamais observé de complication sérieuse devant être attribuée à la propreté insuffisante du corps ou du linge. Cela me paraît tenir à ce qu'en laissant le bras à nu quelque temps après l'opération, comme je l'ai toujours recommandé, le sérum sanguin, qui suinte à la suite des scarifications, s'y dessèche et forme un enduit protecteur, renforcé par la couche de pulpe glycérinée qu'on y dépose. Mais bien que je considère la susdite mesure comme n'étant pas indispensable, je n'y contredis pas; mieux vaut exagérer les précautions que de ne pas en prendre assez, ne fût-ce que pour donner une satisfaction morale au public, en lui montrant qu'on s'efforce d'écarter les infections secondaires.

Les Instituts vaccinogènes de Strasbourg et de Metz fournissent exclusivement une émulsion de pulpe glycérinée; aussi recommande-t-on de vacciner par petites incisions ou scarifications transversales : quatre sur le bras droit, quand il s'agit de premières

1. Voir l'annexe II, dans les règlements de la loi sur la vaccine obligatoire, en Alsace-Lorraine.

vaccinations; le même nombre sur le bras gauche des enfants de douze ans, qui sont à revacciner.

On a abandonné le système de vaccination par piqûres, parce-qu'elles donnent avec la pulpe glycérinée un résultat moins certain que les scarifications.

On admet qu'une première vaccination a réussi, lorsqu'il s'est développé une seule belle pustule; pour les revaccinations, il suffit qu'il y ait production de vésicules et même de nodules. A mon avis, on ne doit pas se contenter de pareil résultat; il m'est arrivé bien souvent dans ces conditions de reprendre l'inoculation et de voir surgir de nouvelles pustules.

Vers la fin de l'année, chaque médecin vaccinateur adresse un rapport, avec la statistique générale de ses opérations, au siège de son cercle (Kreis); le médecin qui y est attaché fait un travail d'ensemble qu'il envoie à la préfecture de son ressort. Là, le conseiller médical remanie tous les envois qui lui sont transmis en une statistique départementale qu'il adresse au ministère, d'où le résultat général pour les trois départements part pour l'Office de santé de Berlin. Celui-ci est, comme on sait, chargé de dresser la statistique générale des vaccinations pour toute l'Allemagne, en y joignant les observations auxquelles elles ont donné lieu.

D'après la dernière statistique parue, celle de 1900 [1], ont été présentés, en Alsace-Lorraine, aux premières vaccinations, 89,8 0/0 des petits enfants inscrits; pour les revaccinations, 97,5 0/0 des enfants de 12 ans. On voit qu'il n'en manque pas des masses à l'appel, d'autant plus que les manquants ont pour la plupart produit un certificat de maladie. On a du reste été de tout temps grand partisan des vaccinations dans nos provinces, dans la Basse-Alsace surtout. Strasbourg a même été à l'origine en avance sur Paris pour les essais d'inoculations antivarioliques; j'ai trouvé ce détail intéressant, en parcourant les mémoires de la Société des sciences, agriculture et arts du Bas-Rhin [2].

1. *I. Kruger, Jahrbuch der medicinal Verwaltung in Els.-Lothringen*, 1902, vol. XV, p. 101.

2. Dans une notice du volume I, 1811, p. 124, le professeur Coze dit textuellement :

« Au mois de novembre 1799, un médecin de Genève, M. Peschier, passant par Strasbourg, causa de la vaccine qu'il avait vu pratiquer à Vienne par M. Decarro, avec M. Coze, professeur de médecine clinique interne de la Faculté de Strasbourg. Après une discussion de quelques instants et qui eut

Le 31 octobre 1810, le préfet Lezay-Marnésia organisa dans le Bas-Rhin la médecine cantonale. Dans chaque canton un ou deux médecins furent chargés, entre autres fonctions, de vacciner gratuitement tous les ans dans les communes de leur ressort ; et, pour stimuler le zèle de ces vaccinateurs, on accorda des primes à ceux qui avaient obtenu les meilleurs résultats. On peut admettre qu'à partir de cette époque la pratique de la vaccine devint générale dans le Bas-Rhin, si bien que le professeur Fodéré a pu dire en 1825 [1] : « Les sages mesures prises par l'administration, de concert avec les médecins, pour faire jouir des bienfaits préservatifs de la vaccine tous les enfants qui naissent dans la ville de Strasbourg et dans le département du Bas-Rhin, ont tellement fait disparaître toute disposition à recevoir la petite vérole que, depuis la fin de 1813 que j'habite ce pays, je n'y avais point entendu parler de cette maladie et que nos élèves ne pouvaient en prendre connaissance que par les leçons orales et dans les livres. »

En cette même année 1825, Fodéré trouva l'occasion de faire la démonstration de la variole au lit du malade. L'enfant d'un forain

lieu en présence des étudiants en médecine, M. Coze objecta à M. Peschier que l'inoculation de la vaccine ne pouvait préserver de la petite vérole qu'autant qu'elle produirait une affection générale dans tout le système et qu'elle serait accompagnée de fièvre.

« M. Peschier pensait, à cette époque, que la vaccine ne produisait qu'une affection locale, comme beaucoup de médecins l'ont affirmé dans les premiers temps de cette découverte.

« M. Coze pria M. Peschier de lui envoyer du virus vaccin aussitôt qu'il serait arrivé à Genève. Il s'y engagea et tint sa promesse. Vers la fin du même mois (novembre 1799), il adressa du vaccin étendu sur du linge et sans autres précautions que de l'enfermer dans une lettre ; cette lettre était à l'adresse de M. Spielmann, ancien professeur en médecine de l'Université de Strasbourg. Au reçu de cette lettre, M. Spielmann en prévint M. Coze et ils prirent jour pour vacciner deux enfants orphelins, qui se trouvaient en pension dans la rue d'Or. M. Coze vaccina un de ces enfants aux deux bras et fit vacciner l'autre par son disciple, M. Schæffer, mort depuis, docteur en médecine.

« Ces deux vaccinations ont été faites par insertion du fil imprégné de virus, ne pouvant pas procéder autrement, vu la manière dont le vaccin avait été envoyé.

« Le succès a été incomplet, nous n'avons observé que de fausses vaccines.

« Il n'en est pas moins vrai que Strasbourg a une antériorité, sur Paris et les autres villes de l'empire français, de plus de six mois, puisqu'on n'a commencé à vacciner dans la capitale qu'au mois de mai 1800, époque à laquelle la souscription de M. Liancourt a été remplie. »

1. *Journal de la Société des sciences, agriculture et arts du département du Bas-Rhin*, 1825, p. 390.

venu de Metz, où régnait alors la variole, était arrivé à Strasbourg avec les germes de la maladie qui ne tarda pas à se développer. Cet enfant fut interné à l'hôpital avec sa mère et sa sœur; celle-ci fut prise à son tour, mais il y eut pour le reste fort peu de contagionnés : quatre élèves en médecine et une servante de l'hôpital; tous guérirent, la ville resta indemne. A cette occasion, le maire de Strasbourg prévint les habitants de la ville[1] qu'on prendrait des mesures d'isolement contre ceux qui, méprisant de se faire vacciner, seraient contagionnés. Il est curieux qu'à cette époque (en 1825), on ait déjà songé à empêcher la propagation de la variole à Strasbourg au moyen de l'isolement. Aujourd'hui cette mesure est devenue obligatoire en Alsace-Lorraine, comme la vaccine et la désinfection; aussi la variole n'y arrive jamais à prendre de l'extension, bien que le pays soit de divers côtés exposé à l'importation de la maladie.

De 1885 à 1894, la variole fut introduite 51 fois en Alsace-Lorraine[2] et il y eut en tout 142 cas de maladie, occasionnant 14 décès, ce qui donne en moyenne moins de 2 cas d'infection par cas de maladie importée.

Dans les années 1895, 1896, 1897 et 1899, il ne fut constaté aucun cas de variole.

En 1898, il y eut 1 cas de provenance restée inconnue, suivi de guérison;

En 1900, — 2 cas, dont 1 de provenance restée inconnue, l'autre avait été importé; les deux guérirent.

En 1901, — 4 cas importés; il y eut à la suite cinq malades infectés sur place, dont un seul mourut.

Ainsi, dans les sept années, 1895 à 1901, on n'a observé en Alsace-Lorraine, sur une population de 1,719,470 habitants (recensement de 1900) que 12 varioleux, avec un seul décès.

Tout commentaire est superflu en face de pareils résultats; ils sont démonstratifs, autant qu'on peut l'exiger, en faveur de la vaccine obligatoire et des mesures sanitaires[3] prises pour enrayer tout retour offensif de la variole. Ils prouvent à l'évidence qu'on peut couper le terrain de culture à cette maladie, qui a fait autrefois

1. *Journal politique et littéraire du Bas-Rhin*, 21 août 1825.

2. *Jahrb. der med. Verwaltung in Els.-Loth.*, 1896, vol. IX, p. 128.

3. Voir au sujet de ces mesures : D. Goldschmidt. Vaccine obligatoire et vaccine animale, in *Rev. de medecine*, 1890, p. 332.

de si terribles ravages et qui ne manque pas de se développer à nouveaux frais, là où, comme en Angleterre, on a par une aberration inconcevable renoncé à l'obligation de la vaccine, dont on avait éprouvé antérieurement les bienfaits.

Voici maintenant la traduction du texte complet de la Loi d'Empire sur la vaccine obligatoire et de sa dernière réglementation en Alsace-Lorraine.

Loi du 8 avril 1874 sur la vaccine obligatoire, en Allemagne.

§ 1. Sont soumis à la vaccination anti-variolique : 1° tous les enfants, avant la fin de l'année qui suit celle de leur naissance, à moins qu'il ne soit produit un certificat médical (§ 10) attestant qu'ils ont eu la variole ; 2° tous les élèves des établissements scolaires publics ou privés (excepté ceux des écoles du soir ou du dimanche), dans l'année où ces élèves ont atteint l'âge de 12 ans, sauf présentation d'un certificat médical constatant qu'ils ont eu la variole, ou qu'ils ont été vaccinés avec succès dans les cinq années précédentes.

§ 2. Tous ceux qui sont soumis à l'obligation de la vaccine et qui, d'après un certificat médical, ne peuvent être vaccinés sans danger pour leur santé, devront s'y soumettre dans le délai d'une année, après que le danger aura cessé d'exister.

Dans les cas douteux, le médecin vaccinateur officiel (§ 6) décide si le danger subsiste encore.

§ 3. Le médecin juge-t-il qu'une vaccination est restée sans effet (§ 5), celle-ci sera renouvelée l'année suivante et,en cas de nouvel insuccès, au cours de la troisième année.

L'autorité compétente peut ordonner que cette dernière reprise de la vaccine soit exécutée par le médecin vaccinateur (§ 6).

§ 4. Lorsque, sans motif légal, un enfant n'a pas été vacciné, l'autorité compétente fixe le délai dans lequel il devra l'être.

§ 5. Tout enfant vacciné sera présenté au médecin vaccinateur, au plus tôt le sixième, au plus tard le huitième jour après celui de la vaccination.

§ 6. Il sera formé dans chaque Etat confédéré des circonscriptions vaccinales, pourvues chacune d'un médecin vaccinateur.

Celui-ci entreprend chaque année, du commencement de mai à fin septembre, des vaccinations gratuites pour les habitants de sa circonscription, aux lieux et jours publiés à l'avance. Les endroits où devront avoir lieu les vaccinations et les vérifications (§ 5), seront choisis de telle sorte qu'aucune des localités de la circonscription n'en soit éloignée de plus de cinq kilomètres.

§ 7. L'autorité compétente dressera avant l'époque des vaccinations, pour chaque circonscription, une liste des enfants soumis, d'après le paragraphe 5, alinéa 1, à l'obligation de la vaccine; les directeurs des établissements scolaires devront établir la liste des enfants soumis à cette obligation, d'après le paragraphe 1, alinéa 2. Les médecins vaccinateurs notent dans ces listes si la vaccination a réussi ou non ; si on a dû y renoncer, soit définitivement soit provisoirement, et pour quel motif. A la fin de l'année les listes sont remises aux autorités.

L'organisation des listes sera fixée par le Conseil fédéral.

§ 8. En dehors des vaccinateurs officiels, les médecins seuls sont autorisés à vacciner; ils sont tenus de dresser, pour les vaccinations qu'ils ont effectuées, des listes dans la forme prescrite par le paragraphe 7 et de les remettre à la fin de l'année à l'autorité compétente.

§ 9. D'après décision spéciale du Conseil fédéral, les gouvernements de chaque Etat devront veiller à ce qu'il soit créé un nombre d'Instituts vaccinogènes suffisant pour la production de la lymphe vaccinale nécessaire. Les Instituts délivrent la lymphe gratuitement aux médecins vaccinateurs officiels et sont tenus d'inscrire, sur des registres, son origine et la façon dont ils en ont disposé.

Les vaccinateurs officiels doivent délivrer gratuitement, aux médecins qui leur en font la demande, la partie disponible de leur provision de vaccin.

§ 10. Après vérification de chaque vaccination (§ 5), le médecin délivrera un certificat sur lequel il inscrira le nom et le prénom, l'année et le jour de naissance du vacciné et indiquera, soit que la vaccination a produit l'effet voulu par la loi, soit qu'il y a lieu de la renouveler l'année suivante.

Les certificats médicaux concernant la dispense provisoire ou définitive (§ 1-2) de la vaccination devront mentionner, outre la désignation de la personne, la raison pour laquelle cette dispense est donnée et quelle en est la durée.

§ 11. Le Conseil fédéral décide quel est le formulaire à employer pour ces certificats (§ 10). Le premier certificat est fourni gratuitement et est exempt de timbre.

§ 12. Sur la demande des autorités, les parents, parents nourriciers ou tuteurs, sont tenus de prouver, au moyen des certificats ci-dessus mentionnés (§ 10), que leurs enfants ou nourrissons ont été vaccinés ou ont été légalement dispensés.

§ 13. Les directeurs des établissements scolaires dont les élèves sont soumis à la vaccine obligatoire (§ 1, alinéa 2), devront exiger des nouveaux élèves des certificats constatant qu'ils sont en règle avec la loi. Ils veilleront, en outre, à ce que les élèves qui sont arrivés à l'âge voulu pour la revaccination, se soumettent à cette obligation. La vaccination a-t-elle été négligée sans motif légal, ils s'efforceront de faire réparer cette omission. Ils soumettront à l'autorité compétente, quatre semaines

avant la clôture de l'année scolaire, un état des élèves pour lesquels la preuve de la vaccination n'existe pas.

§ 14. Les parents, parents nourriciers ou tuteurs qui négligent de fournir la preuve exigée par le paragraphe 12, seront punis d'une amende qui peut aller à 20 marcs. Ceux dont les enfants ou pupilles ont été sans motif légal et malgré la sommation officielle soustraits à la vaccination ou à la vérification consécutive (§ 5), seront punis d'une amende allant jusqu'à 50 marcs ou de la prison jusqu'à trois jours.

§ 15. Les médecins et directeurs d'école qui ne remplissent pas les devoirs imposés par le paragraphe 8, alinéa 2, ainsi que par les paragraphes 7 et 13, seront punis d'une amende pouvant se monter à 100 marcs.

§ 16. Seront passibles d'une amende allant jusqu'à 150 marcs ou de la prison jusqu'à quinze jours, ceux qui entreprennent des vaccinations sans être qualifiés pour le faire (§ 8).

§ 17. Seront punis d'une amende pouvant aller à 500 marcs ou d'un emprisonnement jusqu'à trois mois, ceux qui auront commis une négligence au cours des vaccinations, en tant que leur acte ne tombe pas sous le coup d'un article du Code pénal entraînant une peine plus élevée.

§ 18. Les prescriptions de cette loi entrent en vigueur le 1er avril 1875. Les dispositions existantes dans les différents Etats confédérés au sujet des vaccinations obligatoires, lors de l'invasion d'une épidémie de variole, ne sont pas modifiées par la présente loi.

Les différents Etats confédérés prendront les mesures nécessaires pour la faire exécuter.

Règlement[1] du 18 janvier 1900 sur la vaccine en Alsace-Lorraine

Chapitre I.

Dispositions générales.

§ 1. La fixation des circonscriptions vaccinales et la nomination des médecins vaccinateurs sont faites par le Président du district (Préfet).

§ 2. La désignation du lieu où seront pratiquées les vaccinations officielles et présentés les sujets à vacciner (§. §. 5 et 6 de la loi sur la vaccine), appartient aux directeurs de cercle ou de police.

Chapitre II.

Confection des listes vaccinales.

§ 3. Les maires devront dresser, dès le commencement de chaque année, les listes des premières vaccinations, d'après le formulaire V,

1. *Jahrbuch der med. Verwaltung in Elsass-Lothringen*, 1900, vol. XIII, pages 141-152.

fixé par le Conseil fédéral et en remplir les colonnes 1 à 5. Seront portés sur ces listes :

a) tous les enfants nés pendant l'année précédente, dans la commune et y vivant à la fin de cette année, que ces enfants aient été vaccinés déjà ou non ;

b) les enfants immigrés, provenant d'autres circonscriptions vaccinales et soumis à l'obligation de la vaccine.

Ces listes seront adressées au plus tard jusqu'au 1er avril de chaque année au directeur de cercle ou de police.

Lorsque les parents d'un enfant, né dans la commune et soumis à l'obligation vaccinale, ont quitté la localité pour s'établir dans une autre se trouvant dans le pays même, cette dernière commune en sera informée par la police.

§ 4. Les directeurs des écoles publiques et privées (exception est faite pour les écoles du dimanche et du soir) dresseront tous les ans la liste des revaccinations à opérer, en remplissant les colonnes 1-5 du formulaire VI, adopté par le Conseil fédéral. Seront compris dans ces listes, par ordre alphabétique, tous les élèves ayant atteint l'âge de douze ans durant l'année scolaire ; peu importe qu'ils aient été ou non vaccinés, ou qu'ils aient eu la variole durant les cinq années précédentes. Le médecin vaccinateur s'assurera, par les certificats médicaux ou par son propre examen, si l'un ou l'autre de ces faits est exact et, dans l'affirmative, il le consignera dans la colonne y afférente du formulaire des listes (§ 10).

Les listes pour les revaccinations seront communiquées avant le 15 mars au maire qui, après les avoir examinées et légalisées, les enverra avant le 1er avril au directeur de cercle ou de police.

§ 5. Le directeur de cercle ou de police fait compléter les listes vaccinales reçues (§. §. 3 et 4) par l'addition dans la colonne 6, des sujets soumis à l'obligation de la vaccine et reportés de l'année précédente (colonne 25 du formulaire V ou 26 du formulaire VI). Les listes seront remises au médecin vaccinateur avant le 15 avril.

Chapitre III.

Instructions pour la police locale.

§ 6. La police locale fixera, de concert avec le médecin vaccinateur, l'époque à laquelle auront lieu les vaccinations officielles (§ 7) et la fera connaître, d'après le mode local en usage, au moins trois jours auparavant.

Pour le reste, les devoirs qui incombent à la police locale ressortent des instructions données dans l'Annexe I.

Chapitre IV.

Instructions pour les médecins et pharmaciens.

§ 7. Les médecins observeront les prescriptions de l'Annexe III, alinéa

1-3 et de l'Annexe IV, tant sous le rapport de la conservation du vaccin que du mode de vaccination.

Les pharmaciens auront à se conformer aux prescriptions indiquées dans l'Annexe III, alinéa 4.

§ 8. Le médecin s'entendra avec la police locale, au moins huit jours à l'avance, sur la fixation de la date des vaccinations et s'approvisionnera à temps de vaccin.

§ 9. Durant les séances, les parents des enfants vaccinés seront informés du jour où ils devront les présenter à la vérification; celle-ci aura lieu au plus tôt le sixième, au plus tard le huitième jour après la vaccination et on rendra les parents attentifs aux peines édictées par le paragraphe 14 de la loi sur la vaccine.

§ 10. Immédiatement après la vaccination et la vérification, on procédera aux inscriptions sur les listes vaccinales et à la confection des certificats de vaccine. Toutes les colonnes libres des listes (formulaires V et VI) seront remplies dans l'ordre indiqué par leurs rubriques. On emploiera le formulaire VII pour l'inscription des enfants vaccinés durant la première année de leur vie, en remplissant toutes les colonnes; les formulaires I et II, serviront à établir les certificats de vaccine.

Le médecin vaccinateur est responsable de la bonne tenue et de l'exactitude des listes et des certificats de vaccination. Il devra examiner les certificats médicaux constatant la dispense provisoire ou définitive de la vaccine (§ 2 de la loi sur la vaccine) et dans les cas où il ne trouve rien à objecter, il les rend aux porteurs, en y joignant un certificat d'après le formulaire III ou IV, et après en avoir fait mention sur les listes vaccinales.

§ 11. Lorsque le médecin juge qu'une vaccination est restée sans effet, il procède, en règle générale, de suite après cette constatation, à la revaccination prescrite par le paragraphe 3 de la loi sur la vaccine, à moins que les intéressés ne s'y opposent.

Il indiquera les motifs des exceptions faites, dans son rapport sur les vaccinations (§ 14).'

Le renouvellement de la vaccine sera inscrit sur la liste vaccinale sous le même numéro et comme supplément à la vaccination antérieure non réussie.

§ 12. Le médecin vaccinateur visitera à son domicile le sujet vacciné et non présenté à la vérification, même s'il a été porté malade ; on justifiera les exceptions dans le rapport sur les vaccinations (§ 14).

§ 13. Le médecin vaccinateur s'efforcera d'amener les directeurs d'établissements scolaires à remplir les devoirs à eux imposés par le paragraphe 13 de la loi sur la vaccine.

§ 14. Le médecin vaccinateur informera le directeur de cercle ou de police des contraventions commises contre la loi sur la vaccine.

Il adressera aux mêmes fonctionnaires les listes vaccinales avec leurs relevés (formulaires VIII et IX) et un rapport sur les vaccinations, d'après les indications de l'Annexe V.

Chapitre V

Prescriptions pour les vaccinations privées.

§ 15. Les médecins qui pratiquent des vaccinations à titre privé ont à se conformer aux prescriptions de l'Annexe IV, rubrique *d* ; ils tiendront des listes des vaccinations opérées, en se servant des formulaires V et VI et les enverront aux directeurs de cercle ou de police à la fin de l'année.

Chapitre VI

Dispositions finales.

§ 16. Le médecin de cercle surveillera les vaccinations de la façon qui lui est prescrite ; il revisera les listes remises par les médecins vaccinateurs, y reportera les vaccinations privées, fera un relevé des vaccinations et revaccinations par circonscriptions vaccinales et par communes (form. VIII et IX) et remettra le tout aux directeurs de cercle ou de police, en y joignant un rapport d'ensemble. Il examinera spécialement les contraventions à la loi et au règlement sur la vaccine.

§ 17. Le directeur de cercle saisira le procureur des contraventions signalées et enverra, avant le 1er mars, au préfet, les relevés dont il aura vérifié les chiffres, en y joignant le rapport du médecin de cercle.

§ 18. Le préfet présente avant le 1er avril un aperçu général et un rapport au ministère.

Strasbourg, le 18 janvier 1900.

Ministère d'Alsace-Lorraine.

ANNEXE I

Prescriptions auxquelles devront se conformer les fonctionnaires dans l'exécution des vaccinations.

§ 1. Dès la publication de la date des vaccinations, la police locale veillera à ce que les familles des sujets à vacciner reçoivent des instructions imprimées sur la conduite à tenir dans les vaccinations publiques et le traitement des vaccinés durant le développement des pustules (Annexe II).

Les instructions imprimées pourront, dans les villes de plus de 10,000 habitants, n'être distribuées aux familles des enfants soumis à la première vaccination qu'à la séance même, à la condition toutefois que les paragraphes 1 et 3 des susdites instructions aient été insérés dans le texte de la publication de la date des séances officielles.

§ 2. Les séances publiques de vaccination seront supprimées dans les localités où auront éclaté, d'une façon notoire, des maladies conta-

gieuses telles que la scarlatine, la rougeole, la coqueluche, la diphtérie, le croup, le typhus, l'érysipèle. La police locale devra en donner connaissance en temps utile au médecin vaccinateur.

Une maison où aura éclaté pareille maladie ou la variole, ne pourra servir aux séances officielles; les enfants et en général les personnes habitant cette maison seront exclus des séances publiques.

La vaccination et la vérification des résultats obtenus sur des enfants provenant de ces maisons, ne se feront pas dans le même local que celles des autres enfants.

§ 3. On choisira pour les vaccinations publiques des locaux clairs, faciles à chauffer, suffisamment vastes, proprement nettoyés et aérés qui permettent, autant que possible, une séparation de la salle d'attente d'avec celle d'opération.

Par une température fraîche, ces locaux seront chauffés.

§ 4. Un agent de la police locale assistera aux séances de vaccination pour y maintenir l'ordre, de concert avec le médecin, à la disposition duquel on mettra une personne capable de faire les écritures.

Un instituteur assistera aux revaccinations et à leur vérification.

§ 5. On évitera l'encombrement des locaux, notamment de la salle de vaccination.

Le nombre des sujets à vacciner sera réglé sur les dimensions du local.

§ 6. On évitera autant que possible de faire coïncider la vaccination avec la vérification des vaccinations antérieures.

En tous cas les vaccinés et revaccinés (écoliers) seront séparés les uns des autres.

§ 7. On s'efforcera d'obtenir que les enfants à vacciner ne soient présentés que le corps soigneusement lavé et couverts de vêtements propres. Ceux dont les corps ou les habits seront sales, pourront être renvoyés de la séance.

§ 8. Lorsqu'un sujet soumis à l'obligation de la vaccine en aura été dispensé à deux reprises, sur la foi de certificats médicaux, la prochaine dispense ne pourra être accordée que par le médecin vaccinateur officiel (§ 2, annexe II de la loi sur la vaccine).

Les enfants dont, par erreur, la vaccination aura été certifiée suffisante, seront considérés, suivant les cas, comme non vaccinés ou comme vaccinés sans résultat.

§ 9. Autant que possible un traitement médical sera appliqué aux enfants chez lesquels l'évolution de la vaccine est anormale, ou qui sont tombés malades après la vaccination.

En cas de complications (Schaedigung) dans l'évolution de la vaccine, on devra, après informations prises, en prévenir l'autorité supérieure et réfuter publiquement, s'il y a lieu, les assertions erronées qui auront été colportées dans le public; les faits de ce genre devront en outre être communiqués sans retard à l'Office impérial de santé.

Les officiers de l'état civil ou les médecins vérificateurs des décès dénonceront aux autorités locales tout décès attribué aux suites de la vaccine.

ANNEXE II

Prescriptions pour les familles des vaccinés et revaccinés.

a) Pour les familles des enfants devant être vaccinés une première fois.

§ 1. Ne pourra être amené aux séances publiques aucun enfant provenant d'une maison où règnent des maladies contagieuses, telles que scarlatine, rougeole, diphtérie, croup, coqueluche, typhus, érysipèle ou variole.

§ 2. Les parents ou leurs représentants feront part au médecin vaccinateur, avant la vaccination, des maladies antérieures ou actuelles de l'enfant.

§ 3. Les enfants seront présentés à la séance le corps bien lavé et couverts de vêtements propres.

§ 4. Après la vaccination, il est également essentiel de tenir l'enfant très propre.

§ 5. L'enfant vacciné sera, autant que possible, baigné tous les jours ou au moins lavé journellement avec soin.

§ 6. La nourriture de l'enfant ne sera pas changée.

§ 7. L'enfant pourra être sorti quand la température est favorable; on évitera seulement, en plein été, les heures les plus chaudes et les rayons directs du soleil.

§ 8. Les places vaccinées seront préservées avec grand soin de tout grattage, frottement ou malpropreté; elles ne seront touchées qu'avec des mains fraîchement lavées; on ne pourra utiliser qu'une éponge, un linge ou du coton très propres pour laver l'enfant.

Le vacciné sera préservé soigneusement de tout contact avec des personnes atteintes d'abcès, d'éruptions, d'érysipèle; on évitera de la sorte la transmission de germes pathogènes sur les places vaccinées; on écartera aussi de l'enfant les objets ayant servi à ces personnes. Il y a lieu de demander les conseils d'un médecin, quand un malade du genre de ceux ci-dessus énumérés se trouve dans le même ménage que l'enfant.

§ 9. Après une vaccination réussie, il se montre à partir du 4e jour de petites vésicules qui, accompagnées de fièvre modérée, grandissent et se développent sous forme de pustules vaccinales entourées d'une auréole rouge enflammée. Celles-ci contiennent un liquide clair qui commence à se troubler le 8e jour; du 10e au 12e jour les pustules commencent à se dessécher, se couvrent de croûtes qui, au bout de trois à quatre semaines, tombent d'elles-mêmes.

La vaccination réussie laisse des cicatrices de la grandeur des pustules, qui restent très visibles, au moins durant plusieurs années.

§ 10. Un pansement est inutile quand l'évolution des pustules est normale; mais s'il se produisait dans leur entourage immédiat une forte et large rougeur on emploierait des compresses d'eau bouillie froide, fréquemment renouvelées; quand les pustules s'ouvrent, on applique un bandage propre.

Le médecin sera appelé pour toute maladie sérieuse se produisant après la vaccination; le médecin vaccinateur sera informé de toute maladie de ce genre survenant avant la vérification ou durant la quinzaine consécutive.

§ 11. Les enfants seront amenés à la vérification le jour fixé au cours des séances de vaccination; lorsqu'un enfant ne pourra être amené ce jour-là pour cause de maladie ou parce que, dans la maison, existe une une maladie contagieuse (§ 1), les parents ou leurs représentants l'annonceront au médecin vaccinateur, le jour de la vérification au plus tard.

§ 12. Le certificat de vaccine sera soigneusement conservé.

b) Pour les revaccinés.

§ 1. Identique au paragraphe 1 de la série *a*.

§ 2. — — 3 — —

§ 3. — — 4 — —

§ 4. Le développement des pustules vaccinales commence le 3[e] ou le 4[e] jour et les malaises qui l'accompagnent sont ordinairement si minimes qu'il n'est pas nécessaire que l'enfant cesse de fréquenter l'école. Il ne restera chez lui que s'il se produit de la fièvre, ce qui est exceptionnel.

Survient-il des rougeurs étendues passagères et des gonflements des parties vaccinées, on emploie des compresses d'eau bouillie froide, souvent renouvelées. Les enfants habitués à prendre des bains peuvent les continuer. La gymnastique sera interrompue, du 3[e] au 12[e] jour, par ceux chez lesquels se forment des pustules vaccinales, tant qu'elles ne sont pas cicatrisées; elles seront soigneusement préservées des souillures, grattages, coups, frottements causés par les vêtements étroits et les pressions du dehors. On évitera surtout les relations avec des personnes atteintes d'abcès, d'éruptions ou d'érysipèle et on n'emploiera aucun des objets à leur usage.

§ 5. Identique à l'alinéa 2 du § 10 de la rubrique *a*).

§ 6. — au § 11 de la rubrique *a*.

§ 7. — au § 12 — —

ANNEXE III

Prescriptions concernant l'introduction générale de la vaccine animale.

§ 1. La vaccination sera faite avec de la lymphe animale; la lymphe humanisée ne sera employée que dans les cas exceptionnels, tant dans les vaccinations publiques que privées. Les raisons justifiant ces exceptions seront données dans le rapport sur les vaccinations.

§ 2. Le vaccin animal doit, pour toutes les vaccinations, sortir des Instituts vaccinogènes de l'Etat ou de leurs succursales, ou d'Instituts vaccinogènes privés soumis au contrôle de l'Etat.

§ 3. L'emploi de la lymphe animale, fournie par les instituts vaccinogènes départementaux de Strasbourg ou de Metz, est réglé d'après les mesures édictées par le décret ministériel du 12 mars 1885, I. A. 3202. (*Jahrbuch der Med. Verwaltung*, vol. IV, p. 113.)

L'usage dans les vaccinations officielles de vaccin autre que celui fourni par les Instituts départementaux, sus-nommés, sera justifié dans le rapport sur les vaccinations.

§ 4. Les règles suivantes sont appliquées à la vente du vaccin animal par les pharmaciens :

a) Le vaccin sera pris dans les Instituts vaccinogènes de l'Etat, leurs succursales ou les Instituts privés soumis au contrôle de l'Etat.

b) Le vaccin sera conservé en un endroit frais et préservé de la lumière.

c) Le vaccin ne peut être délivré que dans l'enveloppe fournie par l'Institut vaccinogène et cette enveloppe doit porter les désignations de l'Institut, du numéro du livre d'expédition, du jour de sa récolte, de la quantité contenue dans le récipient ainsi qu'une instruction sur son emploi. Celle-ci comprendra le texte des paragraphes 13 à 19 des prescriptions à suivre par le médecin dans les opérations vaccinales.

d) Il ne sera pas délivré de vaccin récolté depuis plus de trois mois.

e) La réception et la livraison du vaccin seront inscrites sur un registre ; on notera le jour de la réception, la désignation de l'Institut ayant fourni le vaccin, le jour de sa livraison, le nom et le domicile de l'acheteur.

ANNEXE IV

Instructions pour le médecin vaccinateur.

a) Dispositions générales.

§ 1. Il est désirable que le médecin vaccinateur entreprenne des vaccinations publiques dans chaque localité de sa circonscription. Dans celles où des maladies contagieuses telles que scarlatine, rougeole, diphtérie,

croup, coqueluche, typhus, érysipèle, sont répandues d'une façon notoire, il ne sera pas entrepris, pendant leur durée, de vaccinations publiques.

Si le médecin vaccinateur n'est informé qu'après le début de ses opérations du règne de semblables maladies dans les localités en question, il interrompra aussitôt ses vaccinations dans ces localités et en fera la déclaration à l'autorité compétente.

Lorsque le médecin vaccinateur aura en traitement des cas isolés de maladies contagieuses, il veillera à ce qu'elles ne soient pas propagées par lui-même durant ses opérations vaccinales.

Il est recommandé d'éviter les séances publiques de vaccination durant les mois de grande chaleur (juillet et août).

§ 2. Le médecin vaccinateur, d'accord avec la police locale, veillera au maintien de l'ordre durant les séances de vaccination, empêchera l'encombrement des locaux et les fera aérer suffisamment.

On évitera autant que possible la présence simultanée des premiers vaccinés et des revaccinés.

b) Emploi du vaccin animal.

§ 3. Les Instituts vaccinogènes du pays fournissent gratuitement et franc de port aux médecins vaccinateurs tout le vaccin dont ils ont besoin pour les vaccinations publiques.

§ 4. Le médecin vaccinateur inscrira d'où et quand il a reçu son vaccin en indiquant, le cas échéant, le numéro du livre d'expédition de l'Institut en question.

Les paragraphes 5 à 11 concernent l'emploi de la lymphe humanisée.

c) Exécution des vaccinations et revaccinations.

§ 12. Le médecin vaccinateur examinera les enfants à vacciner avant l'opération et s'informera de l'état de leur santé auprès du membre de la famille qui les lui présente.

En général, on ne devra ni vacciner ni revacciner les enfants atteints de maladies aiguës ou chroniques pouvant porter préjudice à la nutrition ou altérer les humeurs.

Le médecin vaccinateur pourra faire des exceptions à cette règle, s'il le juge nécessaire, notamment s'il survient de la variole.

§ 13. On considérera la vaccine comme une opération chirurgicale et elle sera accomplie avec toutes les précautions prises pour éviter l'infection des plaies. Le médecin vaccinateur veillera spécialement à la propreté de ses mains, des instruments servant à la vaccination et de l'endroit du corps sur lequel elle sera pratiquée; la provision de vaccin sera couverte durant la vaccination, pour la préserver des impuretés.

§ 14. Le vaccin sera autant que possible employé peu après sa réception et tenu dans un endroit frais et obscur, jusqu'au moment

d'en faire usage ; il ne sera pas dilué avec de l'eau, de la glycérine ou d'autre liquide.

§ 15. Ne seront utilisés pour la vaccination de chaque enfant que des instruments préalablement stérilisés par la chaleur soit sèche, soit humide (flambage ou cuisson) ou par l'alcool.

La quantité d'émulsion nécessaire à chaque vaccination peut être retirée directement du récipient à l'aide de l'instrument, ou être versée sur un godet en verre stérilisé. Lorsqu'on se sert de tubes capillaires elle peut aussi être versée goutte à goutte sur l'instrument.

§ 16. La vaccination sera, en général, opérée sur le haut du bras : du côté droit chez les premiers vaccinés, du côté gauche chez les revaccinés ; 4 incisions superficielles, chacune d'un centimètre de longueur au plus, suffisent. Les incisions seront espacées de deux centimètres. On évitera les forts saignements et il suffit ordinairement d'appliquer du vaccin une seule fois sur la petite plaie tenue béante par la tension de la peau.

Il est défendu d'appliquer le vaccin avec un pinceau et la portion de vaccin non utilisée ne pourra être reversée dans le récipient, ni employée à des vaccinations ultérieures.

§ 17. Une première vaccination sera considérée comme réussie lorsqu'une pustule au moins est arrivée au développement normal ; pour la revaccination, la formation de nodules ou de petites vésicules est suffisante.

§ 18. Le médecin vaccinateur est tenu de constater le plus exactement possible tous les troubles survenus dans l'évolution vaccinale ou les prétendues maladies subséquentes dont il aura eu connaissance, et d'en informer le médecin de cercle.

d) Vaccinations privées.

§ 19. Les prescriptions de l'alinéa 3 du paragraphe 1, ainsi que celles des paragraphes 4 à 18 de l'Annexe IV et des alinéas 1 et 3 de l'Annexe III sont applicables aux vaccinations privées.

SOUILLURE TRÈS GRAVE

DE DEUX PUITS PAR DES EAUX-VANNES,

Par M. Léon PIGEON,
professeur de chimie à la Faculté des Sciences de Dijon.

Le cas de contamination dont on va lire l'exposé se distingue des cas analogues, précédemment étudiés, par l'exceptionnelle intensité de la souillure.

Il s'est aussi présenté, au cours des recherches, une particularité digne de remarque. Bien que la cause alléguée, voisinage de bassins où filtraient au travers d'un sol poreux des liquides de vidange, ait amené dans les eaux du sous-sol des doses exceptionnelles de diverses impuretés, la considération de cette cause n'a pas suffi à rendre raison de tous les faits observés. — La discussion des résultats numériques des analyses a fait reconnaître l'influence sur certains des éléments fournis par les dosages, d'une autre cause, distincte de la première, modifiant, elle aussi, la composition des eaux.

L'examen attentif de nombreuses analyses a donc établi des faits qu'un examen plus sommaire n'aurait pas expliqué d'une manière satisfaisante.

Description des régions étudiées.

Au nord de la ville de Dijon, et au voisinage immédiat de la ville, entre deux routes nationales, s'étend une large région, où la surface du sol est presque horizontale. La couche superficielle du terrain, sur une épaisseur de plusieurs mètres, jusqu'au niveau supérieur de la nappe d'eau souterraine, et même plus bas, est formée par de gros graviers, constituant des alluvions modernes.

Il est facile de vérifier la structure du sol dans les couches superficielles, un certain nombre de sablières ayant été creusées en divers points du fond de cette large vallée, parcourue par la rivière de Suzon et encaissée à l'Est et à l'Ouest par des collines.

C'est dans cette couche de gravier que sont forés les divers puits que l'on rencontre dans cette région. L'eau se trouve dans ces puits à 4 mètres environ au-dessous du niveau du sol. La nappe d'eau souterraine parcourt le terrain en s'écoulant dans une direction voisine de la direction Nord-Sud; le sens de son écoulement est donc le même que celui de la rivière de Suzon.

A l'époque où fut faite cette étude, un propriétaire de cette région remarqua que deux puits creusés dans son immeuble étaient gravement souillés, et que leur eau était devenue impropre aux usages alimentaires. Cet état de choses survenu en un intervalle de temps assez court, lui parut devoir être attribué à l'exploitation intensive d'un terrain, qualifié dépotoir, servant aux opérations qui vont être décrites.

Sur des liquides de vidange s'effectuait, à 40 mètres environ de la propriété dont il s'agit, un traitement éminemment dangereux ; c'est ce traitement que nous allons décrire rapidement.

Régime du « dépotoir ».

Parmi les matières extraites des fosses d'aisance de la ville il y a lieu de distinguer des matières « riches », c'est-à-dire qui n'ont pas été diluées par de grandes quantités d'eau ; ces matières riches peuvent être utilement traitées pour la fabrication des engrais. Au contraire les matières diluées, soit qu'elles proviennent des fosses largement pourvues d'eau, soit qu'elles aient été extraites des puits perdus, ne pourraient être exploitées que dans des conditions plus coûteuses. — L'exploitation des matières de vidange, telle qu'elle était faite dans le cas d'espèce, ne traitait dans l'usine que les matières riches, et réservait aux matières pauvres un mode de traitement particulièrement simple. De ces matières diluées toute la partie liquide était éliminée dans le sol, laissant seulement la partie vaseuse, utilisée ensuite après sa dessiccation.

Dans un terrain clos de murs, comprenant environ 1,000 mètres carrés de superficie, la presque totalité formait une vaste cuvette à ciel ouvert ayant pour fond la surface même du gravier, les bords étant formés par un bourrelet en terre battue.

Les matières pauvres étaient versées, au sortir des tonnes qui en effectuaient le transport, sur le sol très poreux de cet enclos, et subissaient ainsi une véritable filtration. La partie liquide, en partie absorbée par le sol, en partie évaporée sous l'action du soleil et du vent, s'éliminait ainsi sans être utilisée ; mais il restait, après son absorption par le sol, un dépôt vaseux qu'on laissait, à la fin de l'exploitation, se dessécher complètement. Cette couche solidifiée une fois recueillie, le sol se trouvait ainsi remis à découvert, et en état de servir à nouveau d'une manière toute semblable. Dans l'opération ainsi pratiquée, il y a lieu de distinguer la période initiale, où la filtration est rapide, de la période finale pendant laquelle, la surface du sol étant déjà couverte d'une couche épaisse de l'enduit vaseux, la filtration, et par suite l'imprégnation du sol, se font dans des proportions beaucoup moindres. Les analyses dont on trouvera plus loin les résultats sont relatives au régime du « dépotoir » fonctionnant depuis plusieurs mois. Si l'on regarde comme

uniforme l'apport des liquides à la surface du sol, on est donc amené à conclure qu'une période de souillure intensive a dû précéder la période étudiée. Les eaux-vannes, dont la teneur était voisine de celle d'urine étendue de quatre fois son volume d'eau, représentaient chaque jour une masse considérable (16 mètres cubes environ).

Tout se passait donc comme si le bassin de filtration eût été une fosse, dont 2.700 personnes auraient fait un usage journalier, cette fosse recevant de l'eau dans la proportion de 4 litres d'eau pour un litre d'urine.

On voit que le nom de « dépotoir », donné par l'usage à l'enclos où se fait l'opération décrite, est assez impropre, puisqu'il s'agit en réalité de bassins de filtration. Ce nom de dépotoir ne pourrait s'appliquer là qu'à une citerne de maçonnerie, située sous le sol de l'enclos, mais n'occupant qu'une superficie assez restreinte, 1/7e environ de la superficie totale. Dans cette citerne dont le sol est cimenté, des liquides *riches* sont emmagasinés en attendant qu'ils servent à la fabrication des engrais azotés.

Analyse des eaux. — Résultats des analyses.

Les plus simples remarques suffisaient à démontrer une large souillure.

Les eaux étaient d'ordinaire troubles ou très troubles, dégageant une mauvaise odeur dès qu'on les faisait tiédir, et produisant alors une mousse assez abondante.

Elles précipitaient abondamment les liqueurs de savon. Soumises à l'évaporation au bain-marie, elles laissaient un résidu jaunâtre. Ce résidu, chauffé plus fortement, répandait une odeur animale.

A ces indications préliminaires, déjà bien nettes, l'analyse chimique devait donner confirmation, en fixant par des chiffres l'importance de la souillure.

Quelques-unes de ces analyses, faites au début, avaient indiqué pour les eaux des deux puits étudiés un régime assez rapidement variable. On conçoit en effet que plusieurs facteurs devaient influer largement sur la souillure. Cette souillure devait augmenter lorsque les liquides impurs se trouvaient versés sur le même sol en plus grande abondance: la souillure devait augmenter encore lorsque (comme cela s'est produit au cours de cette étude) une partie des liquides des bassins se trouvait amenée, hors de l'en-

clos, sur les régions voisines où le sol, non colmaté, se comportant comme un filtre neuf, les absorbait, pour les transmettre à la nappe souterraine, avec une rapidité bien plus grande. Au contraire, toutes choses restant égales d'ailleurs, la souillure devait décroître lorsque d'abondantes pluies, produisant une crue de la nappe souterraine, et rendant relativement plus rapide le courant de cette nappe (le courant restant d'ailleurs d'une extrême lenteur), diluaient les impuretés dans un volume d'eau bien plus grand.

Il a paru nécessaire de faire porter les analyses à la fois sur les puits étudiés et sur des puits de comparaison situés dans le voisinage. Il a paru nécessaire aussi de faire porter les analyses sur une période assez longue, 19 janvier-1er mai, pour qu'il fût possible d'avoir une idée nette du régime, largement variable, auquel l'eau de la nappe souterraine se trouvait soumise.

La discussion de ces nombres a permis de rapporter à leurs causes les souillures observées. Certains des résultats numériques auraient été surprenants et presque inexplicables s'ils eussent été envisagés isolément et indépendamment de cet ensemble.

Les eaux des puits étudiés et des puits de comparaison ont donc été prélevées à des intervalles réguliers, analysées ainsi complètement chaque semaine. Certains dosages ont même été faits tous les jours pendant une période de plusieurs mois.

Chaque fois qu'un prélèvement d'eau était fait pour les analyses, le niveau de la nappe souterraine était pris en note, pour qu'il devînt possible de reconnaître l'influence des mouvements de cette nappe d'eau sur l'intensité de la souillure.

On a dosé dans ces eaux, à intervalles réguliers, les éléments de souillure les plus importants : chlorures, sulfates, nitrates, azote organique, résidu d'évaporation, degré hydrotimétrique. Les méthodes de dosage adoptées ont été, pour la plupart, celles qui sont en usage au laboratoire de Montsouris.

Les matières présentes dans ces eaux y ont été trouvées, comme on l'a dit, en quantités très inégales aux diverses périodes. C'est ainsi que le chlore, par litre, a varié dans un même puits depuis 133 milligrammes, valeur minima, jusqu'à 764 milligrammes, valeur maxima presque six fois plus grande. L'ammoniaque dans un même puits a varié depuis 17 milligrammes par litre jusqu'à 200 milligrammes, valeur douze fois plus grande que la première.

Pour ne pas charger cette étude de trop de détails, et en rendre l'exposé facilement intelligible, on donnera plus bas, dans un tableau, la moyenne des quantités obtenues, moyenne calculée d'après tous les dosages.

Dans un second tableau, on donnera, pour chaque impureté, le chiffre maximum dosé au cours de ces recherches. — Dans ces tableaux, qui seront appelés tableau des quantités moyennes et tableau des quantités maxima, la colonne intitulée *Champ* se rapporte à un puits beaucoup plus éloigné du dépotoir que les puits soumis à notre étude; ce puits, qualifié *Champ*, se trouvait à 130 mètres du dépotoir. Les doses d'impuretés présentes dans ce puits sont beaucoup moindres que celles rencontrées dans les deux autres, vu la distance relativement grande qui les sépare. Mais ce puits *Champ* fournira d'utiles comparaisons.

Les colonnes marquées *Pompe* et *Puits* se rapportent aux eaux soumises à notre étude. La distance au dépotoir est de 68 mètres pour la pompe et de 54 mètres pour le puits.

Ensuite, et pour servir d'échelle, une colonne intitulée « Egouts de Paris » donne, d'après l'Annuaire de l'Observatoire de Montsouris, année 1899, p. 369, la moyenne des résultats trouvés pour les eaux du collecteur d'Asnières.

Enfin, la dernière colonne du tableau indique quelle est la teneur au delà de laquelle, d'après les prescriptions du Comité consultatif d'hygiène de France, une eau est déclarée mauvaise et impropre à l'alimentation.

TABLEAU DES QUANTITÉS MOYENNES
(Tous les nombres représentent des milligrammes par litre).

MATIÈRE DOSÉES	PUITS ÉTUDIÉS			COMPARAISONS	
	Champ à 130m	Pompe à 68m	Puits à 54m	Égouts de Paris	Eau mauvaise
Chlore (Cl.)	30.	351.	473.	48.	100.
Ac. sulfurique (SO^3)	252.	261.	88.	128.	50.
Ammoniaque (Az H^3)	1.	4.	87.	11.	traces
Mat. organiques en oxygène pris au permanganate	0,49	21.	27.	27.	4.
Nitrates (en Azote)	4.	6.	4.	1,8	4.
Résidu à 100°	960.	2079.	1993.	617.	1500.
Degré hydrotimétrique	64.	89.	58.	38.	100.
Id. après ébullition	47.	61.	30.	18.	20.

TABLEAU DES QUANTITÉS MAXIMA

MATIÈRES DOSÉES	PUITS ÉTUDIÉS			COMPARAISONS	
	Champ à 130^m	Pompe à 68^m	Puits à 54^m	Égouts de Paris	Eau mauvaise
Chlore (C)...............	35.	750.	840.	48.	100.
Ac. sulfurique............	377.	392.	117.	128.	50.
Ammoniaque (Az H^3)......	1,5	10.	200.	11.	traces
Mat. organiques en oxygène pris au permanganate...	0,495	22.	27.	27.	4.
Nitrates (en Azote)........	6.	14.	12.	1,8	4.
Résidu à 100°............	1235.	2520.	2336.	617.	1500.
Degré hydrotimétrique....	72.	93.	72.	38.	100.
Id. après ébullition....	56.	76.	41.	18.	20.

Pour traduire ces résultats sous une forme qui parle aux yeux, on a figuré, dans un tableau graphique, chacune des impuretés étudiées par une première bande, de longueur proportionnelle à la quantité moyenne trouvée par le dosage. — Une seconde bande, en contact avec la première, représente la quantité maxima de cette même impureté.

A côté de ces indications relatives à chacun des puits une dernière bande représente les résultats moyens relatifs au collecteur d'Asnières.

Ces divers tableaux graphiques n'ont pas pu être construits tous à la même échelle; pour chacun d'entre eux l'échelle a donc été mentionnée. — Le trait horizontal qui coupe chaque graphique figure la quantité de chaque impureté au delà de laquelle, d'après le Comité consultatif d'hygiène, une eau est déclarée mauvaise.

Il est facile de voir, tant par les tableaux numériques que par les tableaux graphiques qui en sont la traduction, que les eaux qualifiées Puits et Pompe sont comparables, pour la souillure, aux eaux d'égout du collecteur d'Asnières; à certains égards, elles sont même beaucoup plus impures que ces dernières. C'est ainsi que le Puits contient environ dix fois plus de chlore dans son état moyen, et dix-sept fois plus, lors de la souillure maxima, que l'égout de comparaison. Pour l'ammoniaque, ce même puits en contient sept fois plus à l'état moyen, et, lors du maximum, dix-sept fois plus que le dit égout.

Examen des eaux de la même plaine *en amont* du dépotoir.

Pour compléter la recherche des causes de souillure, il étai utile encore de rechercher dans quel état de pureté se trouvent les eaux de la même plaine en amont du dépotoir.

Les eaux du sous-sol au voisinage du dépotoir, pouvaient être étudiées par deux méthodes. La première consistait à établir autour du dépotoir des puits dits instantanés, les uns dans son voisinage immédiat, les autres à des distances graduellement croissantes, et quelques-uns assez éloignés pour que l'influence du dépotoir pût être regardée comme négligeable. Cette façon de procéder aurait permis de reconnaître, par la comparaison des eaux prises tant en amont qu'en aval, l'influence du courant de la nappe souterraine, influence qui doit rester appréciable, si lent que puisse être le déplacement des eaux.

Les travaux entrepris pour forer ces puits instantanés n'ont pu être menés à bonne fin. Les graviers calcaires, larges et épais comme la main, opposent à la pointe des tubes une résistance assez grande pour que le choc du mouton ne suffise plus à les faire descendre au delà de deux ou trois mètres, sans qu'il soit possible d'atteindre le niveau de la nappe d'eau.

Le forage de puits ordinaires ne pouvant du reste être entrepris, il a fallu se reporter pour les comparaisons à faire, soit aux puits existants, soit aux sablières d'où le gravier avait été extrait jusqu'au voisinage de la nappe d'eau. Le choix de ces sablières a dû être fait attentivement, plusieurs d'entre elles ayant, à diverses reprises, été utilisées pour absorber des liquides de vidange ; ces sablières ne pouvaient, par suite, être regardées comme intactes, ni fournir des eaux de comparaison dans les conditions normales.

Quatre eaux de comparaison ayant été prélevées au Nord et à l'Est des points étudiés, à des distances variant entre 450 et 700 mètres, ont donné les résultats suivants :

DISTANCES AU DÉPOTOIR	A	B	C	D
	450m	700m	500m	600m
Chlore	15.	14.	14.	14.
Ac. sulfurique (SO^3)	19.	21.	21.	20.
Ammoniaque (Az H^3)	néant	néant	0,25	néant
Mat. organiques en oxygène pris au permanganate	0,5	0,4	0,5	»
Nitrates	1,8	0,8	1,3	0,8
Degré hydrotimétrique	23,5	26.	24.	23.

Ces diverses teneurs sont celles que l'on rencontre normalement dans les eaux potables, et propres aux usages domestiques.

L'influence grave du dépotoir résulte du rapprochement des analyses données plus haut avec les analyses de comparaison que l'on vient de lire.

Une nouvelle preuve de cette influence pouvait, du reste, être fournie. Le passage d'une matière colorante versée dans le bassin de filtration, et retrouvée dans les eaux des puits, a fourni cette preuve directe. Elle a donné en même temps un renseignement, que les dosages ne pouvaient fournir, sur la durée nécessaire au passage d'une région à l'autre ; enfin elle a fait voir combien est longue la période pendant laquelle la coloration demeure appréciable, après une seule dose de matière colorante mise en œuvre.

La fluorescéine ou ses sels devaient être choisis pour faire cette épreuve. La stabilité de ces molécules dans les milieux alcalins et dans le sol et l'extrême puissance de la coloration qu'elles donnent à l'eau, même à des teneurs très petites, étaient des conditions très favorables à ces recherches, comme l'a fait voir M. Trillat.

Une dose d'uranine (sel de soude de la fluorescéine) de 900 grammes environ, mise en suspension dans de l'eau, pour que le vent n'en pût pas emporter la poussière, fut versée dans les bassins de filtration, et le flacon, une fois vidé, projeté lui-même dans le bassin, pour qu'aucune trace de cette matière ne fût répandue au dehors. Les eaux des puits ayant ensuite été soumises à une surveillance attentive, la coloration fut observée dans le puits après sept jours, et dans l'eau de la pompe après trente-six jours.

Une fois présente dans les eaux étudiées, la coloration de l'uranine s'y est maintenue pendant une durée très longue ; un an et demi après la première observation, on la retrouvait encore, en observant dans les conditions qui donnent à la méthode la plus grande sensibilité.

Voici quelles sont les modifications faites à la méthode décrite par M. Trillat, et qui ont permis de faire, sur des eaux troubles, un examen satisfaisant. Il a été possible, grâce à leur emploi, de suivre la coloration pendant une période de temps très longue, indiquée plus haut, période dont la durée peut surprendre, quelle que soit la confiance que l'on ait eue à l'avance dans cette excellente méthode.

Pour soumettre facilement une eau trouble ou très trouble à l'examen optique, il convient tout d'abord de rassembler, et d'éliminer par la filtration, les particules, même les plus fines, qui s'y trouvent en suspension. A cet effet, l'eau, contenue dans un ballon de verre, est tout d'abord additionnée de perchlorure de fer, et chauffée jusqu'à l'ébullition : il s'y forme alors un dépôt floconneux formé surtout de peroxyde de fer, qui exerce sur le liquide un véritable collage. Le perchlorure est ajouté en quantité assez forte pour qu'une prise d'essai du liquide final donne, après filtration, la réaction des sels ferriques. Ce résultat une fois atteint, la liqueur est filtrée rapidement. Reste à éliminer de cette liqueur l'excès de sel ferrique qui s'y trouve en dissolution. L'addition d'un léger excès d'ammoniaque précipite l'oxyde ferrique, et le liquide, après cette dernière filtration, est complètement limpide, et prêt pour l'examen.

Lorsque la coloration verte est très marquée, il peut arriver qu'elle soit nettement perceptible sur l'eau trouble : on peut alors supprimer le traitement au perchlorure de fer ci-dessus indiqué. Pour une coloration moins forte, la nuance, inappréciable avant la purification décrite plus haut, se trouve nettement visible, aussitôt après ce traitement, surtout sur une masse liquide un peu grande. Enfin, lorsque la quantité de fluorescéine est minime, il est avantageux de procéder comme il suit :

L'eau purifiée est examinée dans un tube de verre mince, long de $1^{m},20$ environ, aussi large que le permet la quantité de liquide dont on dispose, tube dont une extrémité aura été fermée à la lampe, et dont la surface extérieure aura été couverte de papier noir, sauf une fenêtre longitudinale, occupant toute la longueur du tube, et laissant ouverte à la lumière une région formant environ un dixième de la surface latérale du tube. Un autre tube, tout à fait semblable, est disposé à côté du premier. L'un des deux tubes contiendra l'eau où la fluorescéine est recherchée : l'autre tube sera réservé à l'eau ordinaire, examinée par comparaison après qu'elle aura été soumise au même traitement chimique.

Devant chacun de ces deux tubes, on place, pour condenser les rayons solaires, un tube semblable rempli d'eau, mais dont la surface n'est pas couverte de papier noir ; ce tube se comporte comme une lentille cylindrique d'éclairement.

Dans le tube qui contient l'eau examinée et qu'on observe dans

le sens de sa longueur, on voit alors, au voisinage de l'axe, une région colorée en vert. Le contraste entre le tube où cette nuance se manifeste et le tube contenant l'eau ordinaire rend encore la différence plus sensible.

Il est très utile de faire servir à cet examen la lumière directe du soleil. Lorsque l'observation est faite à la lumière diffuse ou à la lumière artificielle, même celle du magnésium, la méthode perd beaucoup de sa sensibilité.

En soumettant l'eau que l'on étudie à une évaporation préalable, on peut reculer encore les limites dans lesquelles le phénomène reste observable.

Remarques sur les résultats d'analyse.

Si l'on établit des comparaisons entre les résultats d'analyse, on peut s'attendre à trouver inégalement répartis dans les divers puits les éléments de souillure attribuables au dépotoir.

Il semble évident *a priori* que chaque matière constituant une souillure sera présente dans chacun des puits, au même moment, à dose d'autant plus forte que ce puits est plus voisin du foyer de contamination.

L'ordre adopté dans le graphique : *champ*, *pompe*, *puits*, classe ainsi les eaux dans l'ordre de leurs distances décroissantes au dépotoir ; c'est donc bien aussi l'ordre dans lequel on peut s'attendre à voir augmenter les chiffres représentant les diverses impuretés.

Le chlore, la matière organique, l'ammoniaque varient ainsi, de la façon la plus apparente, dans l'ordre prévu.

Mais il est très digne de remarque que la même loi ne s'observe plus pour les sulfates. Les eaux qualifiées *champ* et *pompe* qui sont, parmi les eaux étudiées, *les plus éloignées* du dépotoir, sont celles qui contiennent les sulfates dans la proportion *la plus forte*. Dans ces deux eaux, au reste, la proportion des sulfates est presque identique, bien que leurs distances au dépotoir soient très différentes, et ce résultat, comme le premier, se trouve en désaccord avec les prévisions. Au contraire, le *puits*, plus voisin du dépotoir, et sur lequel on observe, pour le chlore, pour les matières organiques, pour l'ammoniaque, les nombres les plus élevés, contient les sulfates à dose bien plus faible, trois fois moindre environ. Ce résultat s'est montré d'une façon très constante, à toutes les

époques où ont été faites des analyses comparatives. Il en fallait conclure nécessairement que l'influence du dépotoir n'était pas la cause unique de la présence des sulfates. Au reste, assimilant par la pensée les eaux souillées à des urines diluées, on n'observait pas entre les sulfates et les chlorures les proportions numériques que l'on rencontre dans l'urine; les sulfates avaient, au contraire, comme une surcharge très notable. Un autre fait est venu par la suite s'ajouter aux précédents. Au moment où, la nappe souterraine ayant baissé, et sans doute son courant s'étant ralenti, un épandage intensif des eaux vannes faisait augmenter dans les puits les chiffres du chlore et de l'ammoniaque dans des proportions importantes, on voyait *diminuer*, au contraire, les chiffres représentant les sulfates.

Une cause locale, différente du dépotoir, devait donc être recherchée. Les couches superficielles du terrain, homogènes, comme on l'a vu plus haut, dans toute la région étudiée, sont, en beaucoup de points, extraites et criblées dans des sablières pour l'exploitation du gravier. Ces sablières sont creusées à la pioche et à la pelle, jusqu'à ce que le fond de la cavité ainsi creusée atteigne le niveau moyen de la nappe d'eau. Ce niveau une fois atteint, l'ouvrier étend la sablière aux régions environnantes mais cesse de creuser en profondeur. Après l'extraction du sable, les sablières sont abandonnées, et il en existe ainsi un grand nombre dans cette plaine. Ces cavités ont été utilisées depuis longtemps pour divers usages; les unes ont été employées comme puits perdus, comme il a été dit plus haut, pour absorber des liquides de vidange; d'autres ont servi de décharges publiques, et ont été comblées par l'apport de matériaux de démolition. Tel est le cas pour les terrains voisins de quelques-uns des puits; aux points où l'on rencontre les eaux les plus sulfatées, des matériaux de démolition amenés trente ans environ avant nos recherches ont formé, par les plâtras qu'ils contiennent, le dépôt de sulfate de chaux dont les analyses montrent l'influence.

Le résultat de ce travail une fois remis au tribunal pour lequel il était entrepris, des recherches ultérieures ont donné une nouvelle confirmation de cette manière de voir.

Les sulfates ayant été fréquemment dosés pendant une période de deux années, les chiffres qui les représentent indiquent une relation manifeste entre la présence des sulfates et le niveau de la nappe souterraine. Ces chiffres se sont maintenus très bas et très

constants pendant la période des basses eaux ; mais ils ont augmenté de beaucoup, et presque immédiatement, dès que la crue de la nappe souterraine, survenue pendant l'hiver, lui a fait dépasser le niveau moyen et a amené cette nappe à baigner les couches supérieures du terrain, celles dans lesquelles sont localisés les matériaux de démolition, comme on l'a vu plus haut. — Les sulfates présents dans les eaux sont donc attribuables, pour une fraction importante, à l'influence des plâtras apportés autrefois pour combler d'anciennes sablières. Cette influence est variable aux diverses époques de l'année ; elle est beaucoup plus appréciable au moment des crues de la nappe souterraine.

Remarques sur la nitrification

Une remarque est encore nécessaire au sujet des chiffres donnés par les dosages réguliers d'azote ammoniacal et d'azote nitrique.

Les doses d'ammoniaque présentes ont été très massives, surtout dans le *puits* : ces doses ont, au reste, beaucoup varié, et le maximum a correspondu au plus abondant épandage des eaux-vannes, versées à un moment donné sur un sol non colmaté. A mesure que l'ammoniaque présente dans les eaux augmentait, depuis 20 milligrammes par litre jusqu'à 200 milligrammes, la proportion d'acide azotique, suivant une marche inverse, diminuait dans la plus large mesure, et devenait cinquante fois moindre que sa valeur au début.

Dans un liquide envahi par des doses aussi massives d'ammoniaque, la nitrification est entravée. Les ferments nitriques ne peuvent plus vivre normalement dans un pareil milieu. Dans ses belles recherches sur la nitrification, M. Winogradsky a établi ce fait par des expériences du laboratoire. Les faits exposés dans ce travail, observés sur les eaux du sol, donnent aux expériences de M. Winogradsky une manifeste confirmation. La valeur du rapport de l'azote ammoniacal à l'azote nitrique a passé, dans l'intervalle de deux mois, au cours d'un violent afflux d'ammoniaque, de la valeur 3,12 à la valeur 890, valeur finale environ 300 fois plus forte que la valeur du début.

Après le régime intensif décrit dans les pages précédentes, le bassin de filtration fut soumis à un épandage moins abondant, et il fut même ensuite complètement abandonné.

Ce fait a permis de suivre la purification régulière des eaux sur-

venue après la cessation de l'épandage des eaux-vannes. Chacune des impuretés s'est éliminée, soit par l'afflux des masses d'eau circulant dans le sous-sol, soit par les actions microbiennes, telles que la nitrification.

La valeur du rapport de l'azote ammonical à l'azote nitrique, rapport indépendant de la dilution, et qui forme l'un des éléments essentiels permettant d'apprécier la souillure, a décru dans les plus larges limites. De la valeur 4050 acquise en juin de la première année, il passe, au milieu de juin de l'année suivante, à la valeur 14, qui est trois cents fois moindre.

Pendant cette période de purification, chacune des impuretés a diminué dans des proportions régulières. Une seule exception s'est montrée. Comme on l'a vu plus haut, les sulfates, après avoir décru pendant la saison sèche, ont repris, lors de la crue de la nappe souterraine, les valeurs élevées qu'ils avaient l'année précédente au moment où le même niveau de la nappe se trouvait atteint.

Pour ces recherches et ces contrôles, M. Cunisset, architecte, et MM. Bellier et Voisenet, chimistes, nous ont fourni la plus utile collaboration.

Conclusion. — La filtration des eaux-vannes décrite dans cette étude, qu'aucune réglementation n'autorisait et qui constituait une violation très dangereuse des lois les plus élémentaires de l'hygiène, n'est plus pratiquée dans la région que nous avons étudiée depuis qu'un jugement du tribunal civil et, plus tard, un arrêt de la Cour d'appel ont rendu justice au demandeur du premier procès.

Le rétablissement des puits dans leur état primitif n'a pas paru pouvoir être atteint par la seule action des forces naturelles. Rien n'indique en effet que, lorsque les éléments chimiques de souillure auront disparu, des colonies microbiennes dangereuses ne subsistent pas après eux.

Les deux juridictions ont prescrit l'établissement d'une conduite d'eau de la Ville, la canalisation existant à quelque distance. Les frais de ces travaux d'adduction ont été ainsi répartis : à l'industriel exploitant le dépotoir, 76 0/0 de cette dépense ; au propriétaire du sol de ce dépotoir, prédécesseur dans la même industrie, jugé responsable dans une certaine mesure, 4 0/0 ; enfin au propriétaire des puits souillés, qui retrouve, après ces travaux, non seulement les puits qui peuvent servir au jardinage, mais une conduite d'eau

donnant à son immeuble une certaine plus-value, les tribunaux ont attribué 20 0/0 de la dépense.

Une indemnité a été en même temps accordée au propriétaire lésé par la souillure.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 29 octobre 1902.

Présidence de M. le Dr Drouineau.

Présentations :

I. M. Henri Garnier dépose un ouvrage dont il est l'auteur, intitulé : *La législation et la réglementation anglaises en matière de salubrité de l'habitation.*

II. M. le Dr Berthod dépose un ouvrage dont il est l'auteur, intitulé : *Raccourcis de médecine sociale et professionnelle.*

III. M. le Dr Henry Thierry dépose, au nom de l'auteur, M. le Dr Borel, directeur adjoint du Lazaret de Camaran, un ouvrage intitulé : *Études statistiques et épidémiologiques sur le lazaret de Camaran et les pèlerins qu'il a reçus de 1887 à 1902.*

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication de M. Chabal *sur la filtration par le sable des eaux d'alimentation.* (Voir page 540).

Discussion :

M. Richou[1]. — Comme l'a très bien fait observer M. Chabal, il y a un intérêt considérable à édicter des règles définies pour la conduite des filtres à sable de manière à soustraire à l'empirisme, dans la mesure du possible, le fonctionnement de ces appareils. Nous estimons également, avec notre collègue, que le moment est venu de les faire mieux connaître dans notre pays où ils n'ont pas jusqu'ici reçu les applications qu'ils

1. En l'absence de l'auteur, cette note a été lue par M. Livache.

méritent, parce qu'on a généralement attribué chez nous aux eaux dites de source une importance trop prépondérante pour l'alimentation urbaine à l'exclusion des eaux de surface.

Est-ce à dire néanmoins, avec M. Chabal, que *le filtrage au sable des eaux de surface peut être considéré comme un procédé sûr et définitif?* Nous ne le pensons pas : le filtre à sable est un excellent outil de dégrossissage, surtout quand il est précédé de bassins de décantation ou d'appareils de préfiltration, qui le mettent à l'abri de l'influence fâcheuse des crues. Mais il n'offre qu'une sécurité relative et ne doit, *a fortiori*, pas être considéré comme un procédé définitif parce qu'il n'est pas capable d'arrêter d'une manière *certaine et absolue* les microbes pathogènes.

Ainsi la Compagnie générale des eaux de Paris n'arrive pas toujours, même avec l'adjonction du procédé Anderson, comme précipitateur et oxydant, à obtenir la réduction à 400 microbes par centimètre cube, stipulée dans son traité avec la Ville de Paris.

M. Albert Lévy, directeur du service chimique de l'Observatoire de Montsouris, a fait observer en outre que la réduction de la matière organique n'était que de 25 à 30 p. 100 (année 1898). Malgré les perfectionnements apportés par la Compagnie générale des eaux au fonctionnement de ses usines de Choisy-le-Roi et de Neuilly-sur-Marne, on n'a obtenu en moyenne que les réductions suivantes [1] :

Juillet 1899 à juin 1900, 32 p. 100 et 10 p. 100 respectivement;
Juillet 1900 à juin 1901, 31 p. 100 et 31 p, 100 —

Ce taux de purification qui, paraît-il, est actuellement meilleur, est insuffisant quand on a affaire à des eaux aussi polluées, tout au moins si l'on s'en rapporte aux prescriptions du Comité d'hygiène de France en matière d'eau potable. Car l'eau ainsi obtenue contient encore, presque toujours, une quantité de matière organique supérieure à celle qui correspond aux 2 milligrammes d'oxygène admis par le Comité. Nous ajouterons que si la moyenne des impuretés contenues dans les eaux de surface est ordinairement plus faible que pour la Seine et la Marne, il se produit telles circonstances accidentelles, notamment le rouissage dans la Loire et ses affluents, et, sur tous les cours d'eau navigables, les crues artificielles dues aux « écourues », qui déterminent une pollution plus ou moins longue des eaux, au moins égale à celle de nos fleuves parisiens.

Les motifs que nous venons de faire valoir sont donc, à notre avis, déterminants pour dénier au filtrage par le sable les qualités de sécurité absolue et de purification définitive qui lui sont attribuées par M. Chabal.

Il est une autre conclusion de notre collègue qui nous paraît très sujette à discussion. « Il faut, dit-il, s'incliner devant l'expérience et « admettre, que puisqu'on a pu arriver jusqu'ici à obtenir de l'eau « potable en faisant seulement la numération des colonies, les recherches

1. Rapport de l'ingénieur en chef du département de la Seine au conseil général. — Session de 1900 et 1901.

« qualitatives ne sont pas indispensables. Faire des analyses qualita-
« tives quotidiennes, ce serait chercher à découvrir un microbe patho-
« gène pour en arriver à conclure qu'un filtre à sable est un mauvais
« instrument — ce que l'on sait absurde! » (Page 545).

On peut se demander s'il est prudent d'abandonner ainsi de plein gré l'analyse quotidienne qualitative, c'est-à-dire une arme d'une valeur certaine dans la lutte que l'hygiéniste soutient pour assurer aux consommateurs une eau parfaitement salubre. Sans doute le bacille typhique, celui qui est le plus spécialement à redouter dans l'espèce, se cultive difficilement dans l'eau ordinaire, et si on mettait un appareil en décharge à la suite de la découverte de quelques bacilles d'Eberth dans un seul prélèvement, on courrait le risque, comme le dit M. Chabal, de supprimer le fonctionnement du filtre quand l'eau qu'il fournit est redevenue de bonne qualité. Nous croyons toutefois savoir que le laboratoire de Montsouris est récemment parvenu à identifier en vingt-quatre heures les microbes pathogènes. La question changerait alors de face, et si des analyses poursuivies successivement pendant plusieurs jours décèlent la présence continue de microbes pathogènes dans l'effluent d'un ou de plusieurs compartiments filtrants, quel est l'hygiéniste qui hésiterait à les mettre en décharge? Nous croyons donc qu'il convient d'ajouter à l'article 4 *in fine* la phrase suivante :

« Outre la numération quotidienne des colonies, il est nécessaire de
« procéder également chaque jour à la recherche des bacilles typhique
« et cholérique. »

Il y a d'autre part une question accessoire qui n'est pas traitée dans les règles de Koch, c'est celle de la couverture des filtres. Ses avantages sont cependant de divers ordres : suppression de la formation de la glace et des algues, et réduction dans la fréquence des nettoyages; maintien de la température du liquide filtré à un degré sensiblement constant; suppression de l'influence de la chaleur et des rayons du soleil sur les surfaces filtrantes au moment de l'enlèvement du sable, et diminution pratique de l'épaisseur à enlever; suppression des inconvénients déterminés par la pluie si elle se produit au moment du nettoyage, et de même pour la neige; facilité plus grande dans le nettoyage des sables qui ne contiennent ni feuilles ni algues; enfin, possibilité du nettoyage en tous temps.

Quelques-uns de ces avantages sont moins à considérer dans nos régions (notamment la suppression de formation de la glace) qu'aux États-Unis de l'Amérique du Nord, où la rigueur des hivers a déterminé sans doute la tendance à couvrir les filtres. Mais le maintien de la température du liquide filtré à un degré sensiblement constant est d'une grande valeur. Il faut par contre compter sur une augmentation de dépense qui n'a pas été moindre de 30 p. 100 dans l'installation récemment faite à Albany (N.-Y.) par M. Bayley, et cette proportion, d'après les conditions plutôt favorables rencontrées dans cette installation, paraît relativement faible. S'il s'agissait de règles générales s'appliquant à tous les pays, j'estime qu'on devrait joindre à celles qui nous

sont soumises un article visant la couverture des installations de filtrage par le sable. Mais il est surtout ici question de règles applicables à la France qu'on doit considérer comme un pays tempéré, et il convient, si l'on veut aider à la généralisation du filtre à sable, de réduire dans la mesure du possible les dépenses d'installation; cette addition ne me paraît pas indispensable.

Je résume mes observations sur le remarquable mémoire de M. Chabal dans les termes suivants : 1° le filtrage par le sable appliqué dans les conditions énoncées aux règles de Koch modifiées, comme l'a proposé notre collègue, est un excellent procédé de dégrossissage de l'eau destinée à la consommation domestique, mais il n'offre pas, à mon avis, comme M. Chabal l'a indiqué, une entière sécurité, et il ne doit pas être, *a fortiori*, considéré comme définitif, parce qu'il ne saurait mettre en toute circonstance le consommateur à l'abri de tout microbe pathogène ;

2° Il y a lieu de prescrire l'analyse qualitative journalière des eaux filtrées pour y révéler au moins la présence des bacilles typhique et cholérique.

M. Chabal. — Notre collègue M. Richou trouve excessif que nous puissions admettre que le procédé de filtrage au sable scientifiquement et bactériologiquement conduit soit un procédé sûr et définitif. Il mentionne la faible action de ce procédé sur la diminution de la matière organique en dissolution dans l'eau ; comme nous ne désirons pas jouer sur les mots, admettons avec notre collègue que le procédé de filtrage au sable n'est pas un procédé sûr et définitif. Mais, reconnaissons que, d'après l'exemple cité dans ma communication, une ville de plus de 700,000 habitants (Hambourg) peut puiser impunément son eau d'alimentation dans une rivière souillée par les déjections d'une agglomération énorme (Hambourg, 750,000 hab. ; Altona, 160,000 hab. sur la rive droite de l'Elbe ; Harbourg, 50,000 hab. sur la rive gauche de l'Elbe), ainsi que par les issues et eaux usées provenant des bateaux de ce port (le troisième du monde). Ces déjections, ces issues et ces eaux usées, circonstance aggravante, sont promenées deux fois par jour, par suite du mouvement de la marée, devant les prises d'eaux de la ville.

Depuis 1893, Hambourg fait usage du filtrage au sable et par ce procédé, qui n'est ni sûr ni définitif, cette ville a pu amener son taux de mortalité typhique à 5 pour 100,000.

Quelles sont les villes de France qui, alimentées avec les eaux de source les plus pures, peuvent produire de semblables résultats ? Il n'en existe pas.

(Paris ne présente qu'une mortalité générale de 19 pour 1,000 et une mortalité typhique de 10 pour 100,000 ; moyenne des années de 1896, 97-98.)

Nous avons démontré dans notre communication à la Société de médecine publique (*Revue d'hygiène*, avril 1901) que les villes exclusivement alimentées par des eaux superficielles filtrées par le sable d'une façon scientifique, présentaient une mortalité typhique moyenne plus faible que les villes alimentées en eaux de sources (Allemagne).

La conclusion suivante s'impose donc :

Avec le filtrage au sable et des eaux superficielles contaminées, c'est-à-dire à l'aide d'un procédé qui, d'après notre collègue M. Richou, ne peut être ni sûr ni définitif, on obtient de meilleurs résultats au point de vue de l'amélioration générale de l'hygiène qu'avec les procédés reconnus par la majorité des hygiénistes comme sûrs et définitifs (alimentation par l'eau de source).

Ceci n'est point une hypothèse : c'est le résultat de l'expérience et, ainsi que nous l'avons dit dans notre communication, il faut s'incliner devant le fait accompli. Qu'importe que le filtre à sable ne puisse pas toujours opposer une barrière infranchissable aux bactéries pathogènes, s'il permet d'obtenir une amélioration de l'hygiène que des moyens plus parfaits ont de la peine à procurer !

Au sujet de la couverture des installations filtrantes, les avis sont partagés, même dans les climats froids, où les filtres restent gelés pendant trois et quatre mois de l'année (Hambourg, Brême, Altona, Stockholm, etc.).

En Amérique, on a une tendance à construire des installations couvertes. En Angleterre, pays du filtrage au sable, aucune installation n'est couverte. A Zurich et à Berlin, les filtres sont couverts.

L'opinion générale est que les filtres découverts doivent être plus favorables à l'épuration : en effet, la lumière est un agent puissant de purification; dans les filtres ouverts elle aide au développement des organismes vivants qui sont les principaux agents d'épuration. Il est peut-être nécessaire, par suite du développement des algues, de nettoyer plus souvent les filtres ouverts que les filtres couverts. Ces nettoyages plus fréquents sont dus à la plus grande vitalité du milieu épurateur se développant sur les filtres. Ce milieu épurateur, composé d'algues diverses et autres êtres organisés, vit au dépens des bactéries et de la matière organique contenues dans l'eau ; son développement est une garantie de bonne épuration.

Il est donc difficile d'énoncer une règle quelconque au point de vue de la couverture des installations filtrantes; chaque ingénieur fait à sa guise, suivant les circonstances et les sommes qui sont mises à sa disposition.

Quant à ce qui concerne les analyses qualitatives et quantitatives, je crois avoir suffisamment démontré dans ma communication que si, à notre avis, les analyses qualitatives sont très utiles au point de vue scientifique, elles semblent moins indispensables dans la pratique quotidienne des distributions d'eau. Nous croyons même qu'elles peuvent effrayer le consommateur en lui révélant l'existence passagère de bacilles pathogènes dans l'eau mise à sa disposition. Ainsi que nous l'avons fait remarquer dans notre communication, ce ne peut être que quelques jours après le passage du bacille pathogène que sa présence est signalée : le temps de faire l'analyse et d'identifier les espèces. C'est un peu tard pour mettre l'eau en décharge !

Il faut avant de capter une source se livrer à de longues et sérieuses

analyses qualitatives pour connaître la sécurité qu'elle peut offrir. Ces analyses sont indispensables. Mais, une fois la source captée, elles perdent de leur intérêt pratique.

Il faut, avant de construire une installation filtrante par le sable, prendre toutes les précautions voulues et s'entourer de toutes les chances de succès ; mais, une fois celle-ci construite, il semble illusoire, au point de vue pratique, de s'attacher à rechercher par des analyses qualitatives la présence de bacilles pathogènes.

Encore, avec les installations filtrantes par le sable peut-on mettre le bassin filtrant incriminé en décharge, sans gêner l'alimentation, tandis qu'avec une source, il faut, sous peine d'arrêter totalement le service d'alimentation, laisser couler le liquide, pollué ou non.

Nous sommes d'accord avec notre collègue M. Richou lorsqu'il déclare qu'il faut chercher à faire connaître le filtrage au sable afin qu'il soit plus judicieusement et plus scientifiquement appliqué en France qu'il ne l'a été jusqu'à ce jour. Cette question de la filtration des eaux d'alimentation par le sable étant d'intérêt général, nous demandons à ce sujet aux membres de la Société de médecine s'ils ne jugeraient pas utile de nommer une commission qui serait chargée d'examiner la revision des règles de Koch.

Cette commission, son travail achevé, proposerait à la Société de médecine publique d'émettre le vœu que les règles de Koch modifiées fussent adoptées par le Comité consultatif d'hygiène de France et imposées par lui à toutes les municipalités désireuses d'améliorer leurs eaux d'alimentation par le filtrage au sable.

M. Bechmann. — Il me semble résulter du travail de M. Richou, que notre collègue ne considère pas le filtre à sable comme un appareil définitif et qui donne des résultats absolus, c'est-à-dire une entière sécurité.

J'admets volontiers cette conclusion, mais je lui demanderai par quoi il remplacera ce filtre? Connait-il un appareil définitif et capable de produire l'épuration absolue? La vérité, c'est qu'un tel appareil n'existe pas, il est même peu probable qu'il existe jamais, car les œuvres humaines ne peuvent atteindre l'absolu ; dans tous les cas et en attendant nous devons être d'accord pour nous efforcer de développer en France l'usage des filtres à sable qui ont donné à l'étranger des résultats très appréciables. A ce point de vue, nous devons savoir gré à M. Chabal de son intéressante communication qui, pour quelques-uns d'entre nous, a été une véritable révélation.

Quant à la nommination d'une commission qui serait chargée d'étudier les modifications à apporter aux règles de Koch, je crains qu'il soit bien difficile d'en trouver les éléments. En effet, nous ne faisons que commencer à nous occuper en France de cette question des filtres à sable et nous ne sommes pas encore en état de fixer des règles applicables à la conduite de ces filtres.

Si nous possédions les compétences médicales, je crois que nous réunirions difficilement sur cette question un nombre suffisant de collègues

ayant une pratique et une expérience suffisantes de la construction et du fonctionnement des filtres.

D'autre part, faudrait-il nous cantonner dans les règles de Koch et nous borner à les modifier? Je ne le pense pas, j'aimerais mieux reprendre la question *ab ovo* et en faire une étude complète. Dans ce but, il conviendrait d'encourager les installations filtrantes et de faire effort pour dégager peu à peu les règles qui conviennent à leur fonctionnement. La question est maintenant posée, laissons-la à l'étude; nous ne sommes pas, quant à présent, en état de la résoudre.

M. Chabal. — Il est à désirer que l'étude des phénomènes du filtrage se répande en France où le filtre à sable a été plutôt méconnu jusqu'à ce jour.

Nous croyons utile de mentionner que la ville de Nantes avant de procéder à la construction de l'installation filtrante dont les travaux se poursuivent actuellement a fait pratiquer des expériences très suivies par M. le Dr Rappin, directeur de l'Institut Pasteur de la Loire-Inférieure. Nous allons nous permettre de citer un passage des conclusions du rapport de M. le Dr Rappin, passage qui offre un grand intérêt, car il laisse entrevoir que le filtrage au sable peut avoir une action spéciale sur certaines bactéries considérées comme pathogènes.

M. le Dr Rappin déclare que : « De plus, dans plusieurs expériences et en particulier dans les expériences 7 et 13, nous avons observé des différences très appréciables dans l'intensité des réactions fermentatives des coli-bacilles issus des eaux du filtre, et du coli provenant des eaux du fleuve, soit à leur arrivée même, soit après leur passage dans les dégrossisseurs.

« Alors que les coli-bacilles obtenus sur les plaques d'Elsner après leur passage en eaux peptonées et provenant de ces deux dernières sources, rougissaient fortement la gélose de Wurtz et faisaient fermenter très énergiquement les autres milieux lactosés (lait ou bouillon carbonaté à la lactose), les variétés coliennes, retirées par les mêmes procédés des eaux du filtre, ne semblaient pas douées des mêmes propriétés fermentatives aussi accusées : tantôt elles rougissaient légèrement la gélose au tournesol et ne coagulaient que faiblement le lait, tantôt même elles demeuraient presqu'indifférentes au point de vue de leur action sur la gélose de Wurtz ou des autres milieux lactosés, se rapprochant ainsi des variétés du coli dites éberthiformes.

« Sans vouloir poursuivre ici l'explication possible de ce fait qu'il conviendrait du reste d'établir sur de plus nombreuses observations, il est permis de supposer que peut-être ces coli-bacilles doués de propriétés fermentatives si énergiques perdent, en partie au moins, ces propriétés par leur passage au travers des couches filtrantes.

« Cette hypothèse serait d'autant plus admissible qu'un récent travail de Grimbert vient de nous montrer que ces propriétés caractéristiques du coli type ne sont pas absolument fixes, et qu'elles sont susceptibles de disparaître presque complètement par la culture du germe en présence de certaines substances.

« Peut-être le filtre réalise-t-il dans des circonstances déterminées les conditions nécessaires à la production de ces modifications. » (Extrait du *Bulletin du Laboratoire de bactériologie de l'Institut Pasteur de la Loire-Inférieure.* Rapport sur les travaux exécutés pendant l'année 1900-1901.)

Il nous a paru intéressant de citer ce passage, car il démontre que si le filtre à sable ne distingue point entre les bons et les mauvais bacilles, il peut, néanmoins, atténuer la virulence des mauvais.

Ce phénomène doit avoir lieu dans la pratique quotidienne du filtrage ; car, s'il en était autrement, comment expliquer la diminution de mortalité générale et de mortalité typhique dans les villes alimentées en eaux de surface scientifiquement filtrées par le sable, ainsi que nous l'avons montré, notamment pour l'Allemagne, dans notre communication à la Société en avril 1901 ?

M. Kern. — Je trouve regrettable l'expression employée tout à l'heure par M. Chabal lorsqu'il dit que l'analyse qualitative journalière aurait pour effet d'effrayer le consommateur. J'estime qu'il vaut toujours mieux connaître la vérité afin de prendre les mesures préventives nécessaires.

M. le Président. — Nous sommes en présence d'une proposition de M. Chabal, tendant à nommer une commission d'étude de la question de la filtration par le sable. D'autre part, M. Bechmann propose de ne pas nommer cette commission.

M. Chabal. — Je me rallie à l'opinion de M. Bechmann.

M. le Président. — Dans ce cas il est inutile de consulter la Société ; il n'y aura pas de commission.

L'ordre du jour appelle la lecture du *Rapport sur le remplacement de la céruse par le blanc de zinc dans les travaux de peinture.*

M. le Dr Louis Martin. — A la suite de plusieurs communications et discussions sur l'emploi de la céruse dans les travaux de peinture, la Société a décidé de faire procéder à des expériences par des personnes compétentes et elle a, à cet effet, nommé une commission. Notre collègue, M. Dutheil, a proposé de mettre la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire en relation avec la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture de la Ville de Paris.

Cette proposition ayant été acceptée, M. Diolé, président de la Chambre syndicale précitée, s'est mis en relation avec la commission instituée par notre Société, et des emplacements ont été choisis, d'un commun accord, dans les dépendances de l'Institut Pasteur, 62, rue d'Alleray, pour y procéder à des essais comparatifs de peinture à la céruse et au blanc de zinc.

Les résultats de ces expériences ont été consignés dans un rapport dont la rédaction a été confiée à M. Rigolot, secrétaire de la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture.

M. Rigolot va nous lire son rapport dont la discussion sera reportée à la prochaine séance de la Société, afin de nous permettre d'inviter à notre réunion Messieurs les membres de la Chambre syndicale.

RAPPORT

Sur les expériences comparatives de peintures au blanc de céruse et au blanc de zinc exécutées à l'annexe de l'Institut Pasteur, 62, rue d'Alleray, Paris, sous les auspices de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire et de la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture de Paris.

La Société de Médecine publique et de Génie sanitaire ayant nommé une commission chargée d'étudier la question de l'emploi du blanc de céruse et la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture de la ville de Paris, saisie de la même question depuis l'année dernière, ayant été mise en rapport avec cette Société de Médecine, grâce à l'obligeance de M. Dutheil qui en fait partie en même temps qu'il est vice-président de la Chambre des Paveurs, il a été décidé après divers pourparlers que des expériences seraient faites à l'annexe de l'Institut Pasteur, 62, rue d'Alleray.

M. Diolé, président de la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture, s'est rendu, le 28 avril dernier, à l'Institut Pasteur et a été reçu par la commission de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire ; il a exposé les grandes lignes qui devaient servir de base à ces expériences.

Le Conseil de la Chambre de peinture dans sa séance du 5 mai dernier ayant ratifié les propositions faites par M. Diolé, il a été procédé aux expériences de la manière suivante :

Composition de la Commission. — La Commission des expériences a été composée de la manière suivante : pour la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire : MM. le Docteur L. Martin, A. Livache, chimiste, Vaillant, architecte.

Pour la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture : MM. Manger, vice-président de la Chambre, Wernet, syndic de la Chambre, Rigolot, secrétaire, ce dernier chargé d'établir ce présent rapport.

Emplacements choisis. — La Société de Médecine publique, grâce à l'obligeance de M. le Docteur Martin, met à la disposition de la Commission :

1° Un mur exposé en plein au S-O, mur pignon du grenier à fourrages. Ce mur est enduit en plâtre au panier et n'a jamais été peint. La face intérieure dans le grenier n'est pas peinte. Il est divisé en cinq parties à peu près égales. Celle de gauche restera en plâtre non peint; dans les quatre autres parties il sera fait suivant l'ordre de gauche à droite :

A. Impression céruse, et deux couches de peinture à la céruse.

B. Impression zinc et deux couches de peinture au blanc de zinc.

C. Enduit gras céruse et deux couches de peinture à la céruse.

D. Enduit gras zinc et deux couches de peinture au zinc.

2° Sur deux persiennes en fer exposées au S-O et fermant deux croisées à rez-de-chaussée dans un pavillon d'habitation du directeur (ces persiennes déjà peintes) :

E. Sur persiennes de gauche une couche à la céruse.

F. Sur persiennes de droite une couche au blanc de zinc.

3° Sur trois panneaux en tôle formant le soubassement d'une grande porte à trois vantaux ayant la même exposition S-O et fermant un pavillon à droite du précédent.

En suivant l'ordre de gauche à droite :

G. Une couche minium et deux couches à la céruse.

H. Une couche de gris de zinc et deux couches au blanc de zinc.

I. Impression au blanc de zinc et deux couches au blanc de zinc.

4° Sur des portes et poteaux en bois fermant deux cabinets adossés au mur sur la rue, à droite en entrant par la rue d'Alleray, portes exposées au S-O, ces portes, déjà peintes, ont été dépouillées à bois cru à la potasse :

J. Impression céruse. Enduit maigre céruse, deux couches à la céruse.

K. Impression zinc. Enduit maigre zinc, deux couches au zinc.

5° A la demande de M. Vaillant, architecte, à l'intérieur dans un endroit sombre, dans le grenier à fourrages sur la face intérieure du mur, la face extérieure restant en plâtre non peint :

L. Partie gauche, trois couches à la céruse.

M. Partie droite, trois couches au zinc.

D'une façon générale, les échantillons au blanc de céruse sont toujours à gauche et ceux au blanc de zinc sont à droite de ceux correspondants à la céruse.

Les expériences ont commencé le 20 août 1902 et se sont terminées le 1er septembre.

Produits employés. — Les produits employés sont des produits marchands tels qu'il sont livrés aux entrepreneurs de peinture pour leurs travaux à Paris. M. Manger a, par suite, demandé à ses fournisseurs de lui livrer à ses ateliers.

Pour la céruse : un fût Théodore Lefèvre avec certificat d'origine.

Pour le blanc de zinc : un fût d'oxyde de zinc dit blanc de zinc broyé n° 2 de la Vieille-Montagne.

Pour les liquides : l'huile de lin et l'essence de térébenthine.

Pour les siccatifs : la litharge pour les teintes à la céruse, le résinate de manganèse pour celles au blanc de zinc.

Tous ces produits ont été apportés sur place par les soins de M. Manger qui a mis un de ses ouvriers et les échafaudages nécessaires à la disposition de la commission.

Analyse des produits. — M. le Docteur Martin a bien voulu se charger de l'analyse chimique des produits employés ; ses expériences ont donné les résultats suivants :

		Échantillon pris au début des essais	Échantillon pris à la fin	Composition moyenne	
Céruse broyée	Céruse sèche....	85.09	85.94	85.52	Ces produits sont purs et ne contiennent pas de matières étrangères.
	Huile..........	10.89	10.30	10.59	
	Eau	4.02	3.76	3.89	
		100.00	100.00	100.00	
Blanc de zinc broyé	Oxyde de zinc sec	84.46	84.97	84.72	
	Huile..........	15.54	15.03	15.28	
		100.00	100.00	100.00	

Les compositions des teintes et enduits à base de blanc de zinc ont été données par M. Livache ; elles sont basées sur les principes qu'il a exposés dans des études antérieures (Livache, comptes-rendus de l'Académie des sciences 1901, page 1230 — Livache et Potain. Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale 1901, page 760). Pour les travaux extérieurs, la seule modification porte sur la teneur en essence.

Résultats comparatifs en poids. — Au point de vue de la composition de chaque teinte ou enduit et des quantités employées à chaque échantillon et par mètre superficiel, les expériences ont donné les résultats indiqués aux tableaux suivants :

MUR PIGNON EXTÉRIEUR

Surface 20^{m2} 24.00

	Composition des teintes		Quantités totales employées	Quantités par M. S.
	—		—	—
Enduit gras céruse	Céruse	10^{k}000		
	Huile	3 300		
	Blanc de Meudon..	10 600		
	Siccatif..........	0 200	30^{k}450	1^{k}504
Première couche céruse (G)	Céruse	10^{k}000		
	Huile	3 993		
	Essence	0 319		
	Siccatif..........	0 003	5 902	0 292
Deuxième couche teinte (A)			2 565	0 126

Surface 21^{m2} 61.50

Enduit gras zinc	Zinc	10^{k}000		
	Huile	3 070		
	Blanc de Meudon ..	11 600		
	Siccatif	0 126	33^{k}594	1^{k}554
Première couche zinc (H)	Zinc	10^{k}000		
	Huile	4 637		
	Essence	0 291		
	Siccatif..........	0 031	6 802	0 315
Deuxième couche teinte (B)			2 500	0 121

Surface 20^{m2} 62.50

Impression céruse (E)	Céruse	3^{k}000		
	Huile	10 000		
	Essence	0 000		
	Siccatif	0 000	10^{k}520	0^{k}510
Première couche (C)	Céruse	10^{k}000		
	Huile	7 000		
	Essence	0 560		
	Siccatif	0 005	6 507	0 315
Deuxième couche (A)	Céruse	6^{k}985		
	Huile	2 790		
	Essence	0 223		
	Siccatif..........	0 004	4 982	0 246
Impression zinc (F)	Zinc	3^{k}000		
	Huile	12 000		
	Essence	0 000		
	Siccatif..........	0 120	12 770	0 619

MUR PIGNON EXTÉRIEUR

Surface 20^{m2} 62.50

	Composition des teintes		Quantités totales employées	Quantités par M. S.
Première couche zinc (D)	Zinc	10^{k}000		
	Huile	8 400		
	Essence	0 500		
	Siccatif	0 030	5 042	0 244
Deuxième couche (B)	Zinc	6^{k}700		
	Huile	3 109		
	Essence	0 190		
	Siccatif	0 021	4 900	0 240

PERSIENNES EN FER

Surface 9^{m2} 24.32

Une couche sur vieux fonds (O)	Céruse	2^{k}500		
	Huile	0 110		
	Essence	0 040		
	Siccatif	0 002	1^{k}572	0^{k}170
Une couche sur vieux fonds (P)	Zinc	2^{k}500		
	Huile	0 250		
	Essence	0 055		
	Siccatif	0 004	1 309	0 141

PANNEAUX EN TOLE

Surface 1^{m2} 30.68 *pour les deux extrêmes et* 1^{m2} 29.36 *pour le milieu*

Impression	Minium	0^{k}250		
	Huile	0 200		
	Essence	0 010		
	Siccatif	0 001	0^{k}334	0^{k}255
Première couche céruse, teinte (O)			0 345	0 264
Deuxième couche — —			0 148	0 113
Impression	Gris de zinc	0 200		
	Huile	0 060		
	Essence	0 005		
	Siccatif	0 002	0 130	0 100
Deuxième couche zinc, teinte (P)			0 197	0 152
Troisième couche zinc, —			0 142	0 110
Impression zinc, teinte (P)			0^{k}197	0^{k}151
Première couche zinc, teinte (P)			0 198	0 151
Deuxième couche zinc —			0 198	0 151

PANNEAUX EN PLATRE A L'INTÉRIEUR

Surface 4^{m2} 50

	Composition des teintes	Quantités totales employées	Quantités par M. S.
	—	—	—
Impression céruse, teinte (E)		0k530	0k118
Première couche céruse, teinte (C)		0 458	0 102
Deuxième couche céruse, teinte (M)		0 453	0 100
Impression zinc, teinte (F)		0k680	0k151
Première couche zinc, teinte (D)		0 363	0 081
Deuxième couche zinc, teinte (N)		0 355	0 079

PORTES ET POTEAUX EN BOIS A L'EXTÉRIEUR

Surface céruse 3^{m2} 80.44

Impression céruse teinte	Céruse	1k000		
	Huile	0 200		
	Essence	0 400		
	Siccatif	0 000	0k640	0k168
Enduit maigre céruse	Céruse	1k000		
	Huile	0 102		
	Essence	0 077		
	Blanc de Meudon	0 993		
	Siccatif	0 002	1 130	0 297
Première couche céruse, teinte (G)			0 247	0 065
2e couche céruse (M)	Teinte (A)	1k635		
	Céruse	1 500		
	Essence	0 120	0 387	0 101

Surface zinc 3^{m2} 80.41

Impression zinc teinte	Zinc	1k000		
	Huile	0 220		
	Essence	0 380		
	Siccatif	0 002	0k607	0k159
Enduit maigre zinc	Zinc	1k000		
	Huile	0 119		
	Essence	0 060		
	Blanc de Meudon	0 993		
	Siccatif	0 003	1 168	0 307
Première couche zinc, teinte (H)			0 227	0 060
2e couche zinc (N)	Teinte (B)	1k565		
	Zinc	1 000		
	Essence	0 120	0 385	0 100

Au point de vue de la préparation des teintes, nous croyons devoir insister sur une condition essentielle de réussite : c'est que le blanc de zinc soit toujours détrempé à l'huile de lin pure, d'y ajouter judicieusement la quantité nécessaire et suffisante de siccatif et d'essence de térébenthine suivant le cas.

Il ressort clairement de la lecture des tableaux ci-dessus que pour les teintes devant servir au même objet, la quantité d'huile en poids est toujours supérieure quand on emploie le blanc de zinc que quand on emploie le blanc de céruse pour un poids égal de ces deux matières ; c'est-à-dire qu'à poids égal le blanc de zinc demande plus d'huile que le blanc de céruse.

C'est la confirmation de la règle établie par M. Livache : pour deux substances de densités différentes, la quantité d'huile à employer doit être dans le rapport inverse des densités.

Résultats comparatifs au point de vue de la facilité d'emploi. — L'ouvrier qui a exécuté les travaux et les entrepreneurs qui l'ont assisté déclarent que les teintes et les enduits s'emploient également bien qu'ils soient préparés à la céruse ou au zinc; que pour les enduits notamment, en suivant la composition respective donnée dans les tableaux ci-dessus, ces enduits se tiennent également bien et s'emploient de même.

Il est fait néanmoins observer que dans les expériences présentes, il n'a pas été tenu compte du temps passé pour l'emploi de chacun des produits.

Pouvoir couvrant. — Dans chacun des échantillons faits il a été reconnu par les membres présents que le pouvoir couvrant des teintes à la céruse et au zinc était sensiblement le même et que ces teintes se tendaient également bien.

Siccativité. — Les membres de la commission qui ont assisté journellement à ses travaux se sont rendus compte que la siccativité des teintes et enduits préparés au blanc de zinc avait toujours été la même que celle des teintes et enduits à la céruse, soit à l'extérieur, soit à l'intérieur ; que notamment pour les deux échantillons faits dans le grenier à fourrages, malgré le manque de jour, les teintes céruse et zinc avaient séché également bien dans le même temps et qu'elles étaient dures toutes deux le lendemain de leur application.

Tous les résultats que nous avons énumérés sont ceux qu'il nous a été permis de constater d'une façon impartiale au cours de ces

expériences. La seule chose que nous soyons obligés de laisser de côté est la question de la *durée* et de la *résistance aux agents atmosphériques.*

Elle se résoudra d'elle-même avec le temps et il sera toujours facile de se rendre compte au moins une fois chaque année de la façon dont se comporteront chacun des échantillons faits par nos soins.

Dans cinq ou six années la conclusion s'imposera toute seule et nous ou nos successeurs pourront ajouter le résultat de temps ou de durée à ceux qu'il nous a été donné de vérifier immédiatement et qui peuvent se résumer ainsi :

1° Les teintes et les enduits préparés judicieusement au blanc de zinc se travaillent et s'emploient aussi bien que ceux faits au blanc de céruse;

2° Ils ont un pouvoir couvrant et une siccativité sensiblement égaux.

Afin de vérifier d'une façon suivie les effets de l'air et des agents atmosphériques sur les échantillons que nous avons exécutés, la commission nommée pour ces expériences décide que ses membres se réuniront une fois par an au 62, rue d'Alleray, sur une convocation qui leur sera adressée par M. le Dr Martin.

Ont signé : MM. L. Martin, Diolé, A. Livache, Vaillant, Manger, Wernet, A. Lefèvre et Rigolot.

M. Le Président. — Nous remercions la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture d'avoir bien voulu se joindre à notre Société pour procéder aux expériences dont il vient d'être rendu compte. Il est entendu que la discussion du rapport de M. Rigolot est remise à la séance prochaine.

M. le Dr Guglielminetti fait une communication sur le *Goudronnage des routes* (*sera ultérieurement publiée*).

Discussion.

M. le Dr Henry Thierry. — M. Guglielminetti peut-il nous renseigner sur le prix de revient du goudronnage et sur la surface que peut couvrir une quantité donnée de goudron ?

M. le Dr Guglielminetti. — La tonne de goudron coûte environ de 50 à 60 francs, mais je ne puis dire à combien s'élèverait le prix si les demandes de goudron augmentaient notablement. On compte qu'un kilogramme de goudron peut couvrir une surface d'un mètre carré.

M. Livache. — J'ai eu l'occasion de constater à Bakou, où l'on arrose avec du pétrole, que le pétrolage a le grave inconvénient de souiller les chaussures et partant tous les endroits un peu fréquentés, les hôtels par exemple. Cet inconvénient est particulièrement remarquable dans le chemin de fer de Bakou à Batoum. Notre collègue a-t-il fait des constatations analogues ?

M. Guglielminetti. — Non, parce que si à Bakou le pétrole ne coûte presque rien, il est beaucoup plus cher partout où je l'ai vu en usage, de sorte qu'on ne l'emploie qu'avec modération. A Genève les hôtels loin de se plaindre du pétrolage, en ont demandé l'application. En ce qui me concerne, c'est le goudronnage que je préconise.

M. le Président. — Je crois qu'il serait nécessaire que nous demandions communication des résultats des tentatives de goudronnage et de pétrolage qui ont été faites et que nous ne connaissons pas. Pour ma part je sais que des tentatives de ce genre ont été faites dans l'ouest et dans un département voisin. Il serait très intéressant de solliciter des avis, l'idée commence à se répandre, il est bon de savoir ce que donne son application.

M. Piet. — Il est certain que des essais doivent être faits sur certains points; ainsi, voyageant en Bretagne sur une route poussiéreuse, j'ai remarqué que la poussière a subitement disparu sur une longueur de 400 mètres environ; il est vraisemblable que cette portion de route avait été goudronnée ou pétrolée.

Dans cette séance, ont été nommés:

Membres titulaires :

MM. Gebhart, ancien secrétaire du conseil central d'hygiène publique et de salubrité des Vosges, présenté par MM. les Drs Marty et A.-J. Martin ;

Le Dr Jacques, médecin sanitaire à Marseille, présenté par MM. les Drs Catelan et A.-J. Martin;

Le Dr Borel, directeur adjoint du lazaret de Camaran (Mer Rouge), présenté par MM. les Drs Henry Thierry et A.-J. Martin.

La société de médecine publique et de génie sanitaire se réunira le 26 novembre 1902, à l'hôtel des Sociétés savantes, à huit heures et demie du soir.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

1° Discussioon de la communication de M. le Dr Bertillon sur le *Degré d'efficacité de la loi Th. Roussel*, concernant la protection de l'enfance.

2° *Discussion du Rapport sur le remplacement de la céruse par le blanc de zinc dans les travaux de peinture.*

3° M. LE Dr BERTHOD. — *Sur les poussières et les fumées dans l'atmosphère des villes.*

BIBLIOGRAPHIE

ASSAINISSEMENT DES VILLES : LE TRENNSYSTEM, (SYSTÈME SÉPARATIF), par M. A. BREDTSCHNEIDER, Ingénieur de la ville de Charlottenburg. (2° supplément au *Traité d'hygiène* en dix vol., du prof. Th. Weyl.)

Le 2° supplément au *Traité d'hygiène* du profr. Weyl, qui vient de paraître, contient un long mémoire de Mr. O. von Ritgen intitulé « Défense des villes contre l'incendie », — sujet qui n'est pas de notre compétence, — et une étude de M. Bredtschneider sur le « Système séparatif », — c'est-à-dire sur le ou les procédés d'évacuation des matières fécales et eaux usées où l'évacuation reste indépendante de l'écoulement des eaux pluviales. Il nous a paru intéressant d'analyser cette étude, parce qu'elle développe des idées qui, bien que déjà soutenues par nous, sont encore peu répandues en France : l'habitude d'imiter, parfois trop servilement, la capitale nous paraît en effet avoir conduit nombre d'ingénieurs français à rejeter sans discussion une solution qui eût pu être avantageuse, voire même économique, dans certaines villes. Du reste la question est à l'ordre du jour : elle a déjà fait l'objet de discussions brillantes à l'assemblée de 1897 du « Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege » à Karlsruhe (MM. Gärtner et Herzberg, rapporteurs), et elle doit revenir au Congrès d'hygiène de Bruxelles l'an prochain.

M. Bredtschneider commence par des définitions de mots (il en était vraiment besoin, en allemand tout comme en français). Théoriquement, il donne au mot « Trennsystem » son sens le plus général de séparation des eaux-vannes, en sorte que l' « Abfuhrsystem » par exemple (système des tonnes mobiles, comme celles d'Heidelberg, — lequel peut être hygiénique, si la stérilisation et le remplacement quotidiens des tonnes sont convenablement assurés — rentrerait dans le système séparatif, aussi bien que le réseau-vanne spécial de Liernur ou de Levallois-Perret. Mais bientôt l'auteur ne parle plus que du système où il y a deux réseaux d'égoûts distincts, ce qui laisse encore place à plusieurs combinaisons, suivant que le réseau pluvial est souterrain ou en partie superficiel (égouts ou caniveaux), et suivant que le réseau-vanne reçoit ou non avec les matières fécales tout ou partie des eaux ménagères, des eaux industrielles, des eaux des toits et des cours ; rappelons que le plus habituellement ce réseau reçoit les eaux ménagères et industrielles, c'est-à-dire les eaux usées de toute provenance (Brauchwasser). Quant au système opposé, qui consiste à recevoir dans un même et unique réseau les eaux pluviales, les eaux usées et les matières fécales, M. Brestdchneider lui donne le

nom très juste de « Mischsystem », ce qui correspond bien au nom adopté en France de « système unitaire », ou de « Tout à l'égout unitaire » (et non « Tout à l'égout » simplement, car le système séparatif est aussi un Tout à l'égout, ou plutôt un Toutaux égouts). Le terme de « Schwemmsystem » fréquemment employé jusqu'ici prêtait à confusion, car il signifie simplement système d'entraînement par l'eau (le water-carriage des Anglais) et peut s'appliquer dès lors à tout réseau d'égouts, qu'il soit vanne, ou pluvial, ou combiné.

La comparaison du Trennsystem et du Mischsystem est ensuite examinée à plusieurs points de vue, dont le dernier — celui de la dépense — est pratiquement le plus important.

a). *Protection des cours d'eau.* Relativement au fleuve, qui d'ordinaire traverse la ville, la différence est la suivante. Avec le système séparatif, le fleuve reçoit directement dans la traversée de la ville, et par plusieurs bouches, les eaux pluviales (il est rare qu'on se donne la peine de les intercepter pour les conduire par des collecteurs latéraux jusqu'à l'aval de la cité): sauf le cas d'arrosage intense des chaussées, le réseau pluvial ne débite qu'en cas de pluie, et le cours d'eau ne reçoit jamais les eaux-vannes et usées, lesquelles vont toutes et toujours aux champs ou à l'usine d'épuration. Avec le système unitaire, il faut de toute nécessité créer des déversoirs qui en temps de grandes pluies (1) laissent échapper dans le fleuve, également dans la traversée de la ville, le serwage trop démesurément grossi pour pouvoir rester contenu dans les égouts : le serwage déversé contient alors, bien entendu, une partie des matières fécales et des eaux usées, encore que par suite de l'abondance des eaux pluviales elles soient largement diluées, et pendant ce temps l'installation d'épuration est surmenée par une quantité plusieurs fois multipliée d'un serwage « affaibli », — ce qui gène beaucoup la régularité de son fonctionnement.

Or, au point de vue hygiénique, peut-on admettre sans inconvénients sérieux dans le fleuve les eaux pluviales du système séparatif? Contrairement à l'opinion de Durand-Claye (congrès de Vienne 1887) de Fränkel et de Kirchner (Verein de Karlsruhe 1897), nous avions déjà répondu nettement par l'affirmative, et nous sommes heureux de voir M. Bredtschneider appuyer notre opinion sur des analyses faites à Charlottenburg. De ces analyses il résulte que les eaux-vannes et usées sont toujours beaucoup plus chargées en matières organiques, en ammoniaque (2) (de 92 à 1)

1. L'auteur, qui prend Berlin comme exemple, cite une véritable trombe qui s'est abattue le 14 avril 1902 sur cette capitale et qui de 5 à 9 heures a donné de 140 à 165 mm. de hauteur d'eau dans la région Nord. Comme la canalisation unitaire de Berlin a été calculée pour une pluie de 23 mm. à l'heure, dont un tiers seulement est supposé arriver aux égouts, on comprend qu'elle ait été bien insuffisante : il en est résulté une submersion des rues, des voies ferrées, des caves (plus de 1000 caves furent envahies), et des dommages considérables.

2. L'auteur paraît vouloir mesurer le degré de nocuité du serwage par ce facteur qu'il appelle ammoniaque nuisible (schädliche ammoniak).

et en microbes (surtout en germes pathogènes) que les eaux pluviales et les eaux de lavage des chaussées. Les eaux pluviales se partagent comme suit: 45 0/0 provenant des toits sont relativement très pures; 25 0/0 provenant des cours sont encore assez pures (si ces cours sont bien tenues et reçoivent, comme cela se doit, une bonne toilette quotidienne); 10 0/0 tombant sur les trottoirs, et enfin 20 0/0 sur les chaussées. Ces dernières seulement sont très chargées en microbes, matières dissoutes et matières en suspension; encore cette souillure n'est-elle vraiment notable que dans quelques rues très fréquentées, qui sont l'exception et dont on pourrait du reste écouler les eaux spécialement dans le réseau-vanne. Une solution du même genre pourrait être adoptée pour les eaux de lavage et d'arrosage des chaussées qui sont un peu gênantes dans le système séparatif: ces eaux pourraient être reçues dans le réseau-vanne, tandis qu'en temps de pluie un dispositif automatique, se manœuvrant à l'origine de l'averse et par la chute d'eau elle-même, fermerait l'entrée dans le réseau-vanne et ouvrirait les bouches du réseau pluvial. (Ajoutons que peu de villes se paient un luxe d'arrosage tel, que l'eau projetée artificiellement sur les chaussées ruisselle sérieusement : c'est seulement l'eau qu'on lâche dans les caniveaux par les bouches sous trottoir qui donne un apport sensible, mais par suite de sa masse même cette eau est peu contaminée.)

En définitive, l'auteur conclut que les eaux du réseau pluvial séparatif sont de meilleure qualité et par suite plus acceptables dans les cours d'eau que les eaux de déversement du système unitaire. Il combat du reste (nous l'avions combattue aussi) l'idée soutenue par Durand-Claye, d'après laquelle ces eaux de déversement seraient moins contaminées que la moyenne, parce qu'elles seraient surtout formées d'eau de pluie faisant suite à un premier flot qui aurait lavé les voies empruntées. Hydrologiquement parlant, il n'y a pas de premier ni de second flot (1), mais un mélange des apports d'âges différents des parties du bassin inégalement éloignées du point d'observation; de plus, M. Bredtschneider fait justement remarquer que ce qui passe par les déversoirs, c'est la tranche supérieure du courant, c'est-à-dire celle où d'après les lois de l'hydraulique la vitesse est la plus grande et par suite la plus susceptible d'entraîner une forte proportion de corps en suspension, y compris les microbes, les corps flottants tels que papiers, chiffons, etc., et aussi les particules desséchées des matières qui s'étaient attachées aux parois des égouts.

Enfin l'auteur déclare ne pouvoir dire lequel des deux systèmes amène dans le fleuve le plus de dépôts et de matières entraînées: le système séparatif donne de l'eau moins chargée, mais il en déverse de plus grandes quantités (puisque dans le système unitaire une bonne partie de l'eau de pluie va à l'épuration), en sorte que l'équilibre peut bien être rétabli ou même pencher en sens contraire. A notre avis, comme ce sont

1. Il ne pourrait en être ainsi que si la pluie avait une très longue durée (justement très rare en cas de grandes averses), de manière qu'il s'établisse ce régime en quelque sorte permanent qui correspond à l'étale d'une crue.

principalement les eaux pluviales qui entraînent les matières inertes telles que vase, sable, gravier, etc., provenant de la désagrégation des chaussées, le système séparatif doit envoyer au fleuve une plus grande quantité de ces matières; mais c'est là tout bénéfice pour l'épuration, car on sait quelle gêne les vases et sables apportent soit aux champs d'épandage, soit aux lits bactériens, à ce point qu'il faut généralement s'en débarrasser à grands frais, préalablement à l'épuration proprement dite. Nous inscrivons donc au compte du système séparatif le grand avantage de ne livrer à l'usine épuratoire qu'un serwage très peu chargé en matières inertes.

b.) *Inondations des caves et des rues.* Aucun réseau d'égout ne pouvant raisonnablement avoir des dimensions capables de contenir le produit des « grandes averses », il se produira forcément, lors des pluies d'une intensité exceptionnelle, une accumulation ou un reflux d'eau dans les rues (voir plus haut l'exemple de Berlin) : les branchements des maisons seront alors soumis à une pression intérieure d'autant plus grande qu'ils seront plus profonds, et dans le système unitaire il arrivera presque infailliblement que des tuyaux se rompront sous cette poussée et inonderont les caves, ce qui est d'autant plus désagréable et antihygiénique que l'eau envahissante est chargée de matières fécales. Avec le système séparatif les branchements, amenant l'eau des cours et des toits dans le réseau pluvial, sont isolés des caves et sont très peu profonds, en sorte que les dangers d'inondation et de rupture sont à peu près nuls.

c) *Odeur et aération des égouts.* — Les deux systèmes, lorsqu'ils sont bien installés, sont reconnus par expérience comme ne donnant lieu à aucun inconvénient sérieux au point de vue du dégagement d'odeurs dans les rues. Toutefois, il arrive avec le système unitaire, que l'irruption subite du produit d'une forte averse fait soulever les tampons des regards par l'air emprisonné et comprimé, et que cet air des égouts s'échappe dans la ville : delà l'odeur qu'on sent fréquemment lors d'une grande pluie. Il est clair qu'avec le système séparatif, cet ennui disparaît à peu près complètement, l'air du réseau pluvial n'ayant pour ainsi dire pas de raisons de sentir mauvais.

Quant à l'aération du ou des réseaux d'égouts, elle est assurée à peu près d'une manière équivalente dans les deux cas. M. Bredtschneider relate ici avec quelques détails les expériences auxquelles il s'est livré dans ces dernières années à Charlottenburg pour étudier le sens du courant d'air entrant ou sortant des regards et des tuyaux de chute. (A Charlottenburg, on a le système unitaire, sans siphon terminus au pied des colonnes de chute). Comme on le savait déjà, le sens du courant varie d'un orifice à un autre suivant l'emplacement et l'altitude de l'orifice, et aussi d'un moment à un autre suivant le vent, la pression barométrique, la différence de température de l'égout et de l'extérieur. Nous retiendrons seulement des expériences citées le fait que ce sont principalement les tuyaux de chute des maisons élevées et des maisons isolées qui assurent l'évacuation de l'air des égouts (en l'absence

de siphon de pied, bien entendu), ce que l'auteur attribue à l'influence du vent, produisant un effet d'aspiration par son passage au-dessus des orifices de ces tuyaux : les regards d'égouts dans les rues contribuent sans doute à l'aération, mais ont un effet beaucoup moins marqué.

d) *Effet de la gelée.* — Le réseau pluvial du système séparatif est plus difficile à défendre contre la gelée, dans les pays très froids, que le réseau unitaire, parce qu'il n'est pas réchauffé comme celui-ci par l'apport des eaux des maisons et que les branchements en sont plus superficiels. Cette considération peut avoir son importance en Russie, mais elle n'en a pas en France, ni même en Allemagne.

e) *Complication de la double canalisation dans les rues.* — On a souvent reproché cette complication au système séparatif, mais le reproche n'est souvent fondé que sur le coût plus élevé des deux conduites au lieu d'une. Dans les rues véritablement trop étroites (le cas est bien rare), on a la ressource, comme dans certaines rues de Naples, de superposer les deux canalisations en en faisant un ouvrage à deux pertuis, disposition que l'auteur toutefois ne recommande pas. Nous ajouterons qu'il y a cependant des cas où l'embarras que causerait la double canalisation est très grand et doit y faire renoncer : c'est par exemple, comme nous l'expliquait récemment notre collègue de Nice, ce qui arriverait dans la partie basse de cette ville, où les deux égouts pris entre le niveau de la nappe souterraine et le niveau de la mer devraient se trouver à la même hauteur, nécessité qui entraînerait pour les branchements des maisons et les égouts des rues latérales d'innombrables traversées en siphon sous l'un des canaux (pour aller s'aboucher dans l'autre).

f) *Comparaison des dépenses.* — Les dépenses à comparer comprennent non seulement le coût de premier établissement, mais encore les frais d'exploitation et d'entretien annuels, tant des canalisations des rues, y compris les branchements des maisons, que de l'installation d'épuration.

En ce qui regarde les canalisations, comme les égouts et collecteurs du réseau pluvial séparatif doivent avoir les mêmes dimensions que ceux du système unitaire[1], il est clair que si l'on voulait doter chaque rue de deux canaux, le double réseau séparatif coûterait plus cher que le réseau unique, la différence étant précisément le coût du réseau-vanne surajouté : cette différence s'atténue toutefois du fait qu'on peut construire plus économiquement, en béton par exemple, le réseau pluvial séparatif, lequel n'a pas à véhiculer d'eaux chargées d'acides destructeurs. Mais, — et c'est là un point capital sur lequel nous insisterons même plus fortement encore que M. Bredtschneider, — de grandes simplifications peuvent être apportées aux deux bouts de

1. C'est, en effet, d'après l'intensité des pluies que se calculent ces dimensions, le débit des eaux usées n'étant qu'une portion insignifiante vis à-vis de l'apport des grandes pluies dans les égouts.

ce réseau pluvial. D'une part, à l'extrémité d'aval, les déversements en rivière se faisant d'ordinaire directement et au droit de chaque collecteur « perpendiculaire », on pourra le plus souvent économiser les collecteurs latéraux, parfois très longs, du système unitaire : l'avantage du système séparatif, sous ce rapport, sera d'autant plus grand que les points de déversement dans les cours d'eau seront plus faciles, plus nombreux et plus rapprochés, tandis, qu'au contraire, il disparaît s'il fallait conduire par un long émissaire les eaux du réseau pluvial à un fleuve éloigné. D'autre part, à l'extrémité d'amont, c'est-à-dire à l'origine des ramifications du réseau pluvial, on peut, pour un bon nombre de rues très courtes ou encore très peu peuplées, admettre, au moins provisoirement, l'écoulement superficiel des eaux de pluie (tombées sur les rues, les cours et les toits) dans les caniveaux : on économise ainsi les dernières ramifications [1], ou du moins on ajourne leur exécution jusqu'au moment où le besoin s'en fait sentir ou jusqu'à l'époque où les finances de la ville la permettront. (On pourrait même imaginer une combinaison consistant à admettre momentanément tout ou partie des eaux pluviales d'une rue ou d'un quartier dans le réseau-vanne qui le dessert). Il y a là une élasticité très précieuse pour le budget de certaines villes : comme bien souvent les villes à assainir n'ont que de rares égouts et subissent de temps immémorial l'écoulement superficiel des eaux pluviales dans la plupart des rues, on obtiendra déjà un effet considérable en installant au complet le réseau-vanne et en se contentant au début d'un réseau pluvial rudimentaire [2], qui sera étendu ultérieurement et progressivement vers l'amont. Nous ajouterons enfin que ce réseau pluvial peut être généralement moins profond que dans le système unitaire, ce qui le rend aussi plus économique.

Pour les branchements des maisons, il faut reconnaître qu'ils sont plus coûteux dans le système séparatif, et cela tout simplement parce qu'ils sont doubles : M. Bredtschneider évalue la différence à 100 marks par immeuble, et fait remarquer que cette somme incombe aux propriétaires et ne grève pas le budget municipal.

L'avantage reste au système séparatif, et de beaucoup, en ce qui regarde les frais d'établissement et d'exploitation de l'installation d'épuration ; cet avantage est encore bien plus grand s'il est nécessaire de recourir à une élévation mécanique du sewage. La chose se comprend trop bien pour que nous insistions : le réseau-vanne séparatif amène à l'installation un sewage de quantité faible et de qualité « forte » (suivant l'expression anglaise), d'une fixité et d'une régularité remarquables sous ces deux rapports, sans les à-coups formidables que produisent les pluies sur le sewage du système unitaire ; de plus, il est peu

1. La chose est impossible pour le réseau-vanne ou pour le réseau unitaire, puisqu'ils doivent enlever théoriquement les matières fécales et les eaux usées de toutes les maisons.

2. Souvent ce réseau ne sera autre que le réseau des anciens égouts, plus ou moins remanié, le réseau-vanne étant, lui, entièrement neuf.

chargé, avons-nous dit, en matières inertes. Nous ferons remarquer seulement — ce qu'a omis M. Bredtschneider — combien ces qualités de sewage séparatif le rendent apte à l'épuration bactérienne.

L'entretien et l'exploitation des canalisations peuvent être plus onéreux dans le système séparatif, surtout bien entendu si les deux réseaux sont complets.

En résumé, et tout compris, le système séparatif est nombre de fois plus avantageux que l'unitaire, mais on ne peut, en géneral, se prononcer pour l'un plutôt que pour l'autre : il faut faire dans chaque cas particulier une étude détaillée mettant en ligne les éléments ci-dessus indiqués, et montrant de quel côté penche la balance. M. Bredtschmeider donne l'exemple d'un calcul comparatif de ce genre pour un quartier neuf (encore en grande partie à bâtir) de Charlottenburg. Ce quartier, comprenant 550 hectares, s'étend entre la Sprée, le canal de Spandau et un canal de jonction, en sorte que le voisinage de ces cours d'eau, capables de recevoir les eaux pluviales, semblait donner l'avantage au Trennsystem, même avec le réseau pluvial complet, et lui assurait, en effet, une économie de 1 million de marks environ. La ville se décidait donc pour le système séparatif, quand l'Etat fit savoir qu'il interdirait tout déversement dans le canal de Spandau : les deux projets parallèles durent être remaniés en conséquence, et cette fois la balance pencha de 430,000 marks (non compris la diminution de dépense pour les branchements des maisons) en faveur du Mischsystem, qui fut définitivement adopté.

La conclusion est déjà contenue dans le paragraphe qui précède. Nous traduisons textuellement la dernière phrase : « Dans l'étude des projets d'assainissement, on ne devra jamais oublier d'examiner soigneusement si le système séparatif ne présente pas un avantage d'économie sur le système unitaire, et on ne devra se décider pour ce dernier que si c'est lui qui est vraiment le plus économique, tout compris, et que si l'économie est suffisante pour compenser ses inconvénients au point de vue hygiénique. »

Nous livrons cette conclusion — si différente de ce qu'on pensait il y a quelques années seulement en France — aux méditations des villes qui ont besoin de s'assainir et qui sont, hélas ! si nombreuses en notre pays : nous estimons qu'elles peuvent trouver parfois de grandes facilités dans l'adoption rationnelle du système séparatif et que ces facilités sont de nature à hâter la solution attendue. En tout cas, on doit remercier M. Bredtschneider d'avoir apporté dans cette étude des qualités de précision et de clarté remarquables : puisse la présente analyse avoir participé des mêmes qualités ! D^r Ed. IMBEAUX.

LA SCHISTOSE, MALADIE DES ARDOISIERS, par le Dr SÉJOURNET, de Revin (broch. in-8° de 30 pages, 1900, Matot-Braine, Reims).

Il y a une vingtaine d'années, Duchesne et Michel ont fait une étude d'hygiène professionnelle sur les ouvriers des ardoisières, à Angers et

dans les Ardennes, où le mode d'exploitation était alors à peu près le même (*Revue d'hygiène*, 1882, p. 284). A la suite de nombreuses observations de malades par le fait de ce métier insalubre et dangereux, l'auteur reprend ce sujet et montre les progrès qui restent à réaliser dans ce genre d'industrie, malgré les timides améliorations apportées par quelques machines ; après une description des ardoisières de Fumay, dans un site si pittoresque de la vallée de la Meuse, il suit les différentes phases du travail, depuis l'extraction du schiste dans les cavernes du fond, jusqu'au façonnement de l'ardoise dans les baraques du haut.

Durant toutes les opérations de coupe, d'abatage, de fendage et de taille, il s'élève un brouillard grisâtre de fines poussières schisteuses, qu'absorbent tous les ouvriers, mais plus encore ceux d'en haut, travaillant dans des ateliers peu élevés, mal aérés, mal éclairés, presque toujours encombrés. De plus, l'hygiène domestique fait défaut ; l'alimentation est trop insuffisante et l'alcoolisme est fort répandu.

L'ardoisier, qui commence à travailler vers l'âge de 15 ans, voit ses forces diminuer, sa santé s'altérer, vers 35 ou 40 ans par des bronchites répétées, qui se terminent en 5 ou 10 ans et plus. Peu d'ouvriers échappent à la maladie ; d'après Hamaide et Ripert qui, l'un et l'autre, ont exercé à Fumay, la durée moyenne de leur vie serait de 47 à 48 ans. Hamaide, dont l'opinion, en raison de sa longue pratique, mérite d'être prise en sérieuse considération, estime que la maladie de l'ardoisier n'est autre que la vulgaire phtisie pulmonaire, dont l'éclosion serait provoquée par l'introduction des poussières d'ardoise dans les voies respiratoires. Ripert, dans sa thèse *sur une espèce de chalicose dite maladie des ardoisiers*, considère cette dernière comme une pneumoconiose, déterminée par la pénétration des parcelles schisteuses dans les lymphatiques intra et extra-lobulaires du poumon ; il admet cependant que, s'il n'y a pas de phtisie, il existe une réelle prédisposition à la tuberculose.

La pneumoconiose, qui est l'ensemble des lésions produites dans les poumons par toutes espèces de poussières, comprend différentes formes, dont la chelicose, dûe à l'aspiration des poussières de silice, chez les tailleurs de pierres, les cantonniers. Mais les poussières, répandues dans les ardoisières, ne sont pas composées de silice pure, elles contiennent, en outre, des quantités notables d'alumine et de sesquioxyde de fer ; au lieu d'être dures, incisives ou piquantes, elles sont plutôt douces et onctueuses au toucher, aussi le terme de chalicose semble impropre et celui de *schistose* conviendrait mieux à la nature des poussières incriminées.

Une autopsie, pratiquée par l'auteur sur un ardoisier mort d'accident, révéla, dans les poumons adhérents, noirs, durs, une vingtaine de nocrosités et quelques ganglions trachéo-bronchiques, renfermant des poussières d'ardoise très reconnaissables et condensées au point d'avoir la dureté du schiste. Malgré l'état déplorable de tels poumons farcis de pierres, il n'y avait pas de véritables lésions anatomo-pathologiques du tissu pulmonaire ; d'ailleurs, cet homme, durant sa vie, ne manifestait

qu'une gêne respiratoire fort relative; il aurait, sans doute, abouti à la tuberculose, en raison de cet état d'induration pulmonaire et de ses habitudes alcooliques.

La schistose crée dans les bronches et dans les poumons une inflammation chronique, des lésions scléreuses, réduisant le champ de l'hématose et préparant le terrain au bacille de la tuberculose; d'ailleurs les bacilles de Koch sont nombreux dans les poussières des ardoisières, en raison des crachats des ouvriers tuberculeux depuis plus ou moins longtemps. Il y a donc double danger pour l'ardoisier à respirer la poussière, tant dans le fond que dans les baraques : danger de schistose, danger de tuberculose, tous deux accrus par les conditions hygiéniques, la mauvaise nourriture et les abus de boissons, sans compter la part de l'hérédité, quoique bien inférieure à celle de la contagion. Certes la mort peut survenir sans tubercules, du fait même de la schistose, mais c'est là le cas le plus rare.

La prophylaxie doit essentiellement tendre à diminuer la formation des poussières schisteuses et à les empêcher, malgré toutes les difficultés pratiques, de pénétrer dans les voies respiratoires. Les ouvriers devront travailler sous un filet d'eau, arroser les couches pulvérulentes du sol. En été, travail en plein air, comme à Angers, sous des abris de paillasson; en hiver, ventilation des baraques convenablement chauffées. L'emploi d'un masque ouaté, confectionné dans les conditions les moins gênantes protégera la bouche et le nez des ardoisiers, surtout pour ceux du fond qui ne peuvent ventiler les cavernes, ni humecter la pierre qu'ils travaillent. Les chandelles et les lampes, qui produisent beaucoup de noir de fumée et déterminent, au surplus, de l'anthracose, seront avantageusement remplacées par la lumière éléctrique. Les bacilles des crachats tuberculeux seront détruits par des arrosages journaliers du sol avec des solutions antiseptiques de sulfate de cuivre ou de chlorure de chaux, il faut multiplier l'usage du crachoir et réprimer celui de l'alcool. Séjournet résume les règles d'hygiène indispensables à l'ardoisier, sous une forme aphoristique : de l'eau, pour noyer les poussières ; de l'air, pour ventiler les ateliers; un masque, pour filtrer l'air; l'électricité, comme éclairage ; un crachoir et pas d'alcool.

P.-H. Renaut.

Prophylaxie de la peste par la destruction des insectes et des rongeurs, par le Dr R. Khayatt, thèse de Paris, in-8° de 100 pages, 1902, J. Rousset, Paris.

Après avoir démontré le manque de sécurité et l'insuffisance des procédés de destruction des rats par les animaux chasseurs, par les moyens mécaniques, par les poisons et par les virus, l'auteur signale l'excellence des asphyxiants, surtout CO^2 et SO^2, parce qu'ils tuent à la fois les insectes et les rongeurs ; cette importance avait déjà été relevée par Langlois et Loir, dans leur intéressante communication sur le même sujet (*Revue d'hygiène*, 1902, p. 411).

CO^2, très coûteux par les procédés actuels, est dangereux par les accidents qu'il peut occasionner aux désinfecteurs; il ne détruit pas sûrement les insectes, même en proportion élevée ; il se mélange difficilement à l'air; il fait périr les rats sur place, dans leurs trous, par anesthésie et paralysie, en causant ainsi une infection permanente.

SO^2 a un pouvoir germicide et insecticide considérable; à 2 pour 100, il tue les insectes et leurs œufs. Obtenu par le sulfure de carbone et l'anhydride de Pictet, il reste à un prix élevé, tandis que la sulfuration avec l'appareil à soufflet, fort rudimentaire, mais peu connu et peu coûteux, est pratique pour les locaux de petites et moyennes dimensions, et économique, grâce à la combustion totale, à la diffusibilité et à la pression de l'air chaud. Le gaz sulfureux, produit par le soufre brûlant à l'air libre, constitue un avantage, par son action suffocante et irritante, qui fait sortir les rongeurs de leurs trous et provoque chez eux une conjonctivité intense.

Les expériences de Rosenstichl, corroborées par les recherches de l'auteur, affirment l'intégrité des tissus, des couleurs, des aliments et des métaux qui ont subi l'action de SO^2; celle-ci peut d'ailleurs être surveillée, à l'aide d'un dosimètre, récemment mis en usage en Amérique, gradué pour les températures habituelles et basé sur la propriété qu'a un volume d'eau de dissoudre 79,18 d'anhydride sulfureuse à 0°. D'une façon générale, la combustion de 60 grammes par mètre cube, pendant trois heures, est très suffisante pour asphyxier un rat, sans détériorer les objets; il est donc inutile de prolonger pendant 24 heures le contact des vapeurs.

Une mention toute spéciale s'impose pour l'appareil Clayton, simple, facile à manier, donnant d'une façon continue le gaz sulfureux, qui en sort très toxique par la présence de l'anhydride sulfurique, SO^3, et très diffusible en raison de sa haute température. La destruction des insectes et des rongeurs s'opère rapidement, à cause des grandes quantités de SO^2 qu'on peut obtenir à volonté, et grâce à la vitesse avec laquelle marche l'appareil. Tout l'oxygène du local concourt à former SO^2; il n'y a pas de résidus comme dans la combustion libre, d'où sécurité et économie. Le ventilateur brasse et répartit le gaz, qu'il chasse après l'opération. Ce genre de sulfuration, non seulement écarte tout danger d'incendie, mais peut servir à le combattre; en outre, il permet la désinfection d'un navire en cours de route et en plein chargement.

Les bons résultats, donnés par le four Clayton, en usage depuis plusieurs années en Amérique, semblent devoir imposer la désinfection avec cet appareil et la convention de Venise pourrait être modifiée par un article additionnel, ordonnant la destruction périodique des rongeurs, avant le chargement ou le déchargement de tout navire, après contact avec un port suspect.

Ce succinct exposé des conclusions de ce travail très consciencieux indique que tous les points de la destruction prophylactique des rats suspects de peste ont été traités et que la question se trouve mise à jour par la préconisation du gaz Clayton. Il est à souhaiter que cet appareil

puisse bientôt fonctionner dans les ports français et que l'on ne voie plus se reproduire l'incident de *City of Perth*, obligée de quitter le port de Dunkerque pour aller se faire désinfecter à Londres, où Loir put apprécier par lui-même l'efficacité du procédé.

F.-H. Renaut.

REVUE DES JOURNAUX

The Milroy lectures on the etiology and prevention of typhoid fever, par le prof. W. H. Corfield (*The Lancet*, 1902, p. 793 à 1231).

Aux mois de février et mars, le D[r] Corfield, professeur d'hygiène et de « santé publique » à University College (Londres), a fait une série fort intéressante de leçons sur l'étiologie et la prévention de la fièvre typhoïde. On trouvera dans cette étude très complète et très documentée, la relation et la critique d'un grand nombre d'épidémies typhoïdes observées en Angleterre, qui viennent appuyer et confirmer les doctrines régnantes sur l'origine, l'évolution et la diffusion du poison typhoïque. Il reconnaît comme tout le monde que c'est le plus souvent l'eau qui est le vecteur du bacille spécifique, mais ce n'est pas seulement l'eau ingérée directement sous forme de boisson, c'est l'eau qui a servi à préparer des aliments, à couper le lait ou à laver les vases qui le contiennent; ce sont les poussières que le vent soulève, qui pénètrent directement dans la bouche ou qui tombent sur les aliments préparés, les fruits, etc. Jadis on attribuait la plupart des cas au « mauvais air » provenant des égouts, des fosses d'aisances, etc., même quand cette origine ne pouvait être démontrée. Il rappelle à ce sujet qu'en 1871 il fut appelé à visiter le château où le prince de Galles (actuellement Edouard VII) était supposé avoir contracté la fièvre typhoïde, et il reproduit des passages de la relation qu'il donna dans le *Times* du 22 janvier 1872.

D'après lui, il n'y avait pas lieu d'accuser les émanations des égouts et des water-closets, que tout le monde incriminait; il imputait bien plutôt la fièvre à quelques aliments (huitres ou salades) consommés dans un repas de chasse, car plusieurs cas de la maladie se produisirent exclusivement sur les gentilhommes ou les serviteurs qui avaient mangé de ces mets; au contraire, ni la princesse de Galles ni aucune des dames de la suite ne furent atteintes, ce qui aurait eu lieu presque certainement si les émanations de la canalisation dans la maison avaient été la cause première de la maladie.

Il cite d'ailleurs un grand nombre de cas, empruntés aux relations d'épidémies de la collection des Reports of the Local Government Board, où le germe avait pour véhicule le lait, où l'eau des puits était souillée par les infiltrations, des latrines, des égouts, des tueries, etc., d'autres

où la contagion était directe, de malade à malade. Il est rare de trouver réunis sous la main un aussi grand nombre de documents étiologiques, pour la plupart pas connus en France, surtout en ce qui concerne la propagation par le lait des vacheries infectées.

M. Corfield qui connaît très bien notre pays, notre langue et notre littérature médicale, fait l'histoire, classique chez nous, des épidémies de Pierrefonds, de Clermont-Ferrand, de Lorient, etc.; il fait un exposé très complet des travaux des observateurs français, allemands, belges, hollandais, etc.

Il discute longuement le rôle et les évolutions dans le sol ou dans l'eau du coli-bacille et du bacille d'Eberth, les opinions de Rodet et G. Roux, de Chantemesse et Widal, de Grancher et Deschamps, de Remlinger et Schneider en France, de Klein, Sydney Martin, John Robertson, de Karlinsky, etc. ; et sa critique montre que son enseignement est tout à fait au courant des recherches ies plus modernes.

Cette série de leçons très étudiées se termine par quelques considérations sur la prévalence de la fièvre typhoïde dans l'Afrique australe, sur sa diffusion probable, dit-il, par les poussières et par les mouches, sur les résultats encore douteux de l'inoculation préventive. Parmi les moyens de limiter les épidémies, il donne la première place à la destruction des selles typhoïdes. Dans l'Inde, les médecins anglais ont essayé l'incinération de ces matières, préalablement mélangées avec de la sciure de bois pour absorber les liquides et pour les rendre plus combustibles; mais les essais n'ont pas été heureux; presque jamais on ne pouvait arriver à une incinération complète, en raison de l'humidité. Il préfère de beaucoup la stérilisation par l'ébullition. Nous nous rappelons que les résultats obtenus jadis à Paris par cette méthode à l'hôpital des cholériques ont été déplorables, et nous sommes un peu surpris que notre ami, M. Corfield, ne mentionne pas l'emploi des désinfectants chimiques.

Des tableaux statistiques qu'il doit à l'obligeance du Dr Tatham montrent la décroissance régulière et progressive de la mortalité typhoïde en Angleterre depuis trente ans. Sur un million de personnes vivantes, dans l'England et le Pays de Galles il y avait 354 décès typhoïdes par an en 1871-1875 ; il n'y en a plus que 176 par an en 1896-1900 ; à Londres et pour les mêmes périodes, la proportion des décès typhoïdes est tombée de 256 à 148 par million d'habitants.

Nous avions le devoir de signaler ce répertoire si riche de documents scientifiques aux lecteurs de la *Revue*; nous n'attendions pas moins de l'érudition et du sens critique très avisé de l'éminent professeur d'hygiène de University College. E. V.

Die Verbreitung von Typhus durch Milch nebst Bemerkungen über die Abwehr von Infections krankheit (Propagation de la fièvre typhoïde par le lait avec quelques considérations sur la prophylaxie des maladies infectieuses), par le Dr L. Ascher (***Viertelsjahrsschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen***, juillet 1902, p. 132).

Parmi les cas relativement nombreux de diffusion de la fiévre typhoïde par le lait, il en est peu qui démontrent nettement la relation de cause à effet, par suite d'ingestion de lait cru ou insuffisamment cuit, toutes les autres causes possibles ayant été écartées. Cependant, on trouve, dans la bibliographie allemande, quelques épidémies, dont la filiation est démontrée dans ce sens : celle de Minden, rapportée par Rapmund en 1896, les épidémies de villages d'après Roth et Reich en 1893-1894, celle des prisons de Strasbourg par von Mering en 1892, enfin celle de la caserne de Schlestadt par Pfuhl en 1896.

La fièvre typhoïde tend à modifier ses allures ; après les explosions massives, provoquées par la contamination hydrique, elle semble prendre un caractère plus insidieux. Autrefois concentrée dans les villes, elle se dissémine maintenant dans les campagnes, sollicitant l'attention de l'hygiéniste et du médecin officiel, en raison de l'insuffisance de l'organisation sanitaire et des conditions sociales dans les communes rurales. Quand une canalisation d'eau urbaine est infectée, c'est dans le périmètre du captage de la source et dans les habitations de la zone avoisinante qu'il convient maintenant de chercher les causes du mal. L'hygiène des villes dépend, en beaucoup de points et surtout en ce qui touche la fièvre typhoïde, de l'hygiène des campagnes ; les cas de fièvre typhoïde, dont il est question dans ce mémoire, viennent étayer cette opinion.

De mai à juin 1901, 29 cas de fièvre typhoïde furent déclarés comme provenant d'un quartier assez restreint de Kœnigsberg. Ce chiffre, modeste pour une ville de 190,000 âmes et pour une période de trois mois, prend une certaine importance, à cause de l'élimination successive des facteurs étiologiques habituels, à cause surtout du rattachement de ces quelques cas à la fourniture d'un certain lait dans les maisons où ils apparurent.

L'auteur, assistant du médecin de district, expose toutes les difficultés surmontées pour mener à bien son enquête, toutes les tribulations éprouvées pour dépister les réticences et les erreurs volontaires ; après bien des déboires, il finit par établir que le lait, distribué dans le quartier en question, provenait de deux fermes du même village de la banlieue, où quatre enfants avaient eu, au printemps, la fièvre typhoïde, médicalement constatée, ainsi qu'un métayer, sa femme et son fils. L'enquête, laborieusement poursuivie, permit d'établir que, sur les 29 cas de fièvre typhoïde de ce quartier, 17 étaient survenus après consommation du lait de ces fermes. Les familles atteintes n'avaient aucune relation entre elles et n'habitaient pas dans le voisinage immédiat les unes des autres ; toutes faisaient usage de lait cru. Il est intéressant de signaler que, dans deux familles, la servante seule tomba malade, alors que les parents et les enfants, qui consommaient le lait bouilli, restèrent indemnes ; dans un ménage où le père, la mère et trois enfants buvaient le lait naturel, seuls, deux enfants furent atteints ; ce qui vient à l'appui de la réceptivité individuelle. Il est inconcevable de trouver pareille consommation de lait cru ; dans la famille d'un médecin, où survint un cas. le lait était absorbé tel quel.

Il ne fut pas possible de retrouver, dans toute la ville, les autres clients de ces deux laitiers; toutefois, parmi les malades de la même époque et de la même série, huit permirent de savoir qu'ils prenaient leur lait auprès de paysans, qui arrivaient en ville par la même route que les précédents, traversant le village où avait sévi la fièvre typhoïde; l'un d'eux s'arrêtait même, de temps à autre, dans une des maisons contaminées. Pour bien suivre l'enchaînement de ces cas, il faudrait observer pendant longtemps les habitudes de ces fermiers, savoir les échanges de lait qu'ils peuvent faire entre eux à un moment donné, ainsi que les sources d'approvisionnement des crémiers et des revendeurs.

La complexité de ces détails et la difficulté des enquêtes montrent la nécessité absolue, pour la police sanitaire, d'un personnel subalterne, dressé à ces sortes de recherches, sous l'impulsion et la direction du médecin officiel, dont le temps précieux doit être consacré à des besognes plus utiles. Ce rôle d'inspecteur sanitaire, d' « inspector of nuisances », peut être avantageusement rempli par des employés sans connaissances médicales, mais possédant le sens pratique des recherches à entreprendre, d'après une éducation hygiénique bien comprise et d'après des notions élémentaires sur l'étiologie des maladies infectieuses.

Cette seconde partie du mémoire est, en somme, consacrée à l'organisation et au fonctionnement du « bureau municipal de la Santé », du bureau d'hygiène, avec sa direction médicale, avec ses agents d'exécution pour les enquêtes, la visite des logements, la surveillance de la désinfection, avec ses secrétaires pour la statistique et les renseignements démographiques. Il y a là bien des indications, fort utiles à suivre, à la veille de l'application, en France, de la loi sur la santé publique, loi qui créera à l'administration préfectorale et aux municipalités quelques difficultés, lors de la mise en train des différents rouages, mal préparés pour entrer en action dès février prochain. F-H. Renaut.

Säuglings-Sterblichkeit und Kindermilch (La question du lait pour les enfants devant la mortalité des nourrissons), par le Dr Paffenholz (*Centralblatt für allegemeine Gesundheitspflege*, 1902, p. 183).

La mortalité des nourrissons par affections gastro-intestinales prend une place tout à fait à part parmi les pertes, dues aux maladies populaires, à cause de son extension considérable et de sa résistance aux mesures hygiéniques. Sur deux millions d'enfants, nés annuellement en Allemagne, plus de 400,000 n'atteignent pas la première année, la moitié succombe à la gastro-entérite, rubrique englobant toutes les lésions et toutes les manifestations morbides du tube digestif : les autres causes de décès par maladies contagieuses sont submergées par un tel chiffre, puisque, de 1878 à 1884, la mortalité pour tous les âges par variole, rougeole, scarlatine, diphtérie et coqueluche n'a été par an que de 180,000 décès; la prophylaxie et la désinfection tendent à diminuer ce dernier chiffre, tandis que rien ne fait jusqu'alors obstacle à la mortalité infantile, généralement stationnaire, et plutôt en augmentation dans quelques grands centres.

A vrai dire, l'hygiène scientifique ne s'est occupée que dans ces dernières années de la recherche des causes de ce terrible état de choses. Ici, il n'y a pas une étiologie brutale, unique, aboutissant à une extension rapide, comme dans les autres infections : la large dissémination des cas, la suite prolongée des décès, le manque de danger pour les adultes font presque regarder cette énorme mortalité infantile comme une loi naturelle, alors qu'une prophylaxie vraiment active, appuyée sur l'intervention des pouvoirs publics, pourrait diminuer ou atténuer cette lamentable déperdition d'existences dès leur naissance.

La cause principale de la gastro-entérite du premier âge est la mauvaise application de l'allaitement artificiel : composition défectueuse du lait de vache, substitué à celui de la femme, mauvaise conservation, écarts de régime, toutes fautes, échappant à l'action directe de l'hygiène pratique, attribuables autant à l'ignorance des mères qu'à l'indifférence ou à la routine des sages-femmes, des gardes et des matrones.

En été, partout et toujours, on a noté une recrudescence de la mortalité du premier âge, en corrélation avec les troubles digestifs, augmentés par les difficultés de l'alimentation artificielle pendant les mois de chaleur ; les courbes obituaires signalent les mêmes oscillations que les courbes thermométriques et font pressentir l'influence de la température sur les altérations mortelles du lait de vache, destiné aux nourrissons.

L'hygiène, impuissante à imposer l'allaitemement maternel, doit tourner tous ses efforts du côté de l'amélioration aussi complète que possible de l'alimentation artificielle des nouveau-nés. En principe, le lait de femme, tant au point de vue chimique que biologique, ne peut être ni imité, ni remplacé. Le lait de vache, généralement employé comme succédané doit donc être donné aux nourrissons dans les meilleurs conditions d'innocuité. Deux voies se présentent pour arriver à ce but ; la première aboutit à la stérilisation des germes par la chaleur ; mais le lait, véritable tissu vivant, perd, par ce procédé, certaines de ses qualités nutritives et son prix de revient se trouve augmenté par ces manipulations. Le second moyen consiste dans la propreté la plus rigoureuse, dans une véritable asepsie de toutes les opérations de la traite, de la récolte et de la conservation du lait, de telle sorte que ce liquide ait sa composition chimique et bactériologique exposée au minimum de modifications pendant le trajet, effectué depuis le pis de la vache jusqu'aux lèvres de l'enfant.

Dans beaucoup de villes, l'industrie à créé des fabriques de lait stérilisé, maternisé, etc. ; ces établissements ne sont soumis à aucune surveillance sanitaire et sont libres de livrer au public, sous l'étiquette de « lait de nourrisson » un lait quelconque, qui peut constituer surtout pendant la saison chaude, un aliment nuisible, sinon mortel. L'administration a le droit de contrôler ces produits et l'Etat, autant que les municipalités, aurait à réglementer les conditions que doit remplir le lait destiné aux enfants.

Les considérations générales suivantes, concernant le choix et l'entretien des vaches laitières, la récolte et la conservation du lait indiquent

les règles à suivre pour arriver à un résultat, réalisant autant que possible les exigences hygiéniques.

La race des vaches laitières n'a pas une influence capitale, car ce facteur n'intervient guère que pour la quantité, assez peu variable d'ailleurs, de matières grasses, contenues dans le lait. Mais il convient que toute vache destinée à la laiterie, soit visitée par un vétérinaire sanitaire et que le contrôle de la persistance du bon état de santé soit justifié pendant tout le temps de l'emploi. Quels que soient les doutes jetés sur la possibilité de la transmission de la tuberculose bovine à l'homme, l'épreuve de la tuberculine est indispensable, lors de l'admission d'une vache et pendant son séjour, au moindre signe de dépérissement.

L'alimentation du bétail sera surveillée, de façon à éviter l'emploi des drèches et à ne tolérer les herbages que pendant un temps restreint ; le foin sec serait le fourrage de choix, en raison de l'uniformité du produit de sécrétion ; mais le trèfle vert n'a pas les inconvénients qu'on lui a attribués dans la composition du lait.

L'hygiène de l'étable exige l'éclairage et la ventilation du local, l'éloignement rapide du fumier et des déjections, le renouvellement fréquent de la litière, devant consister de préférence en tourbe, la propreté et la toilette des animaux ; toutes ces conditions retentissent sur la teneur du lait en germes. Backhaus a fait de très nombreuses numérations des germes du lait, pendant et après la traite, dans différents états de propreté de la peau et des mamelles ; ces recherches peuvent se résumer dans le chiffre de 25,000 germes par centimètre cube de lait, recueilli à l'Institut régional de laiterie de Kœnigsberg, tandis que le lait, pris sur le marché de cette ville, donnait 2 millions de germes, dont des bactéries résistantes et des bacilles du foin, espèces rares dans le premier échantillon. Avec des précautions plus strictes, on peut même descendre à 10,000 germes par centimètre cube.

Tous les efforts pour la bonne tenue de l'étable resteraient vains, si l'on ne prenait pas soin de la propreté des récipients et de la conservation du lait pendant son transport et jusqu'au moment de sa consommation. La rapidité du développement des germes dans le lait pendant l'été est inouïe. Par une température moyenne de 26 degrés, un centimètre cube de lait, qui avait 9,300 bactéries après la traite, en présentait 18,000 après 3 heures, 173,000 après 6 heures, un million après 9 heures, 24 millions après 24 heures (Baron). Le seul moyen d'éviter cette pullulation est de maintenir le lait au frais, à une température de 16 degrés au minimum.

Le contrôle commercial du lait n'a eu jusqu'alors pour objet que la constatation de sa valeur marchande, par la recherche de l'addition d'eau, et ne s'est pas préoccupé des qualités que doit remplir le lait pour enfants. Les bases de ce contrôle hygiénique ne laissent pas que d'être assez difficiles à établir ; car si on peut fixer une acidité maxima, il est embarrassant d'indiquer la limite de la teneur en germes, d'autant plus que 40 à 50 p. 100 des impuretés se trouvent à l'état de dissolution et échappent à l'action de tous les moyens mécaniques et de la centrifugation, qui n'enlève d'ailleurs que 1 p. 100 des bactéries (Backhaus, Baron).

Comme le seul moyen sûr de contrôle, qui est la numération des germes par centimètre cube, n'est pas réalisable dans une pratique un peu rapide, il reste pour juger la valeur d'un lait pour enfants dans le commerce, la ressource de rechercher le degré d'acidité, qui ne doit pas dépasser 4, le poids des impuretés, inférieur à 5 milligrammes par litre, le degré de température à rester au-dessous de 16°; enfin il faudra apporter une très grande attention à la production même et à la récolte du lait.

Quelques villes, Dresde, Solingen, ont déjà fait des règlements de police, énonçant les qualités à exiger du lait en général, et de celui destiné aux nourrissons en particulier; les différents paragraphes de ces ordonnances, qui peuvent servir de modèles en la matière, résument, sous une forme administrative, les moyens de contrôle, dont il a été question plus haut.

La diminution de la mortalité infantile est étroitement liée à la livraison d'un lait de vache aseptique, destiné à l'allaitement artificiel. Reste l'importante question de faire bénéficier les familles pauvres de cet avantage; il faut assurer aux mères nécessiteuses, impuissantes pour une raison quelconque à réaliser l'allaitement au sein, la possibilité de nourrir leur enfant avec du lait de vache non toxique, dont le prix s'élève en raison même des garanties, qu'il présente : les prévisions budgétaires doivent envisager cette impérieuse nécessité. C'est là un devoir d'hygiène publique et d'assistance sociale, seul capable de sauvegarder le capital humain, si largement diminué par les coupes sombres de la gastro-entérite du premier âge.

M. Ch. Gérard et le Dr Bordas, très qualifiés par leur situation au laboratoire municipal de Paris, pour traiter le même sujet en toute compétence, viennent de publier un mémoire sur *le lait et la mortalité infantile dans les principales villes de France*, où des tableaux, des courbes, des diagrammes, des échelles et des cartes permettent de saisir, dans son ensemble et suivant les différentes régions, l'influence de la qualité de l'allaitement artificiel sur les décès de la première enfance. La consommation par les nourrissons du lait écrémé est inouïe et, pourtant, cet aliment est privé non seulement de la matière grasse, mais aussi de son phosphore, car, d'après les expériences des auteurs, la lécithine passe totalement avec la crème. Un contrôle rigoureux s'impose donc pour réprimer ces fraudes; malgré les difficultés de la surveillance, ce serait encore à Paris où l'on boit le meilleur lait de toute la France. Cette assertion, aussi paradoxale qu'inattendue, résulte de la comparaison de la courbe du nombre d'échantillons de lait examinés avec celle des décès des nourrissons par athrepsie pendant la même période, la première s'élevant pendant que la seconde s'abaisse (*Annales d'hygiène publique*, août 1902, p. 139).

F.-H. Renaut.

Ueber Säuglingssterblichkeit und ihre Herabminderung, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse der Stadt Koln (De la mortalité des nourrissons et de sa diminution, avec considérations spéciales sur les

conditions de Cologne), par le Dr P. Krautwig (*Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege*, 1902, p. 97).

L'énorme mortalité des nourrissons n'a jusqu'alors soulevé qu'une émotion relative et il faut avouer que les efforts, tentés pour la réduire, ont été bien insuffisants devant la grandeur de la tâche. D'aucuns veulent croire que les ressources de la terre ne permettent pas un surpeuplement continu et que cette élimination des existences, par la disparition des nouveau-nés, serait presque justifiée pour laisser les moyens de vivre aux plus forts et aux plus robustes. De telles conceptions concordent mal avec le but de l'hygiène, qui sauvegarde tout ce qui a vie et qui lutte contre tout ce qui est destruction des éléments vivants.

La statistique des décès ne donne que des données insuffisantes sur la mortalité infantile, si le rapport de celle-ci est pris avec le total de la mortalité générale; mais les renseignements sont plus exacts, si on établit la relation entre le chiffre des enfants morts avant la fin de la première année et le nombre des vivants à cette date; mais il serait encore préférable de faire la comparaison des chiffres des vivants et des morts par mois, par semaine, par jour, à cause de la grande différence des pertes à ces diverses périodes.

Les chiffres des statistiques comparatives des différents états d'Europe montrent que la mortalité infantile la plus faible se rencontre en Norwège, en Ecosse, en Irlande, tandis que la plus élevée se trouve dans l'Allemagne du Sud, en Autriche et en Russie. En moyenne, de tous les enfants nés vivants, il meurt environ 1/10 dans le premier mois de l'existence, 1/5 pendant la première année, 1/3 dans le cours des cinq premières années.

Un tableau, établi d'après la statistique annuelle des villes allemandes de 1895 à 1899, indique la mortalité des nourrissons, proportionnellement à la mortalité dans 55 villes allemandes. L'étude de ces chiffres permet des comparaisons instructives et des conclusions intéressantes. Une seule ville, Chemnitz, a perdu en 1895 les 22,3 pour 100 de ses nouveau-nés, durant la première année de leur existence. Plus d'un tiers des nourrissons succombe dans les douze premiers mois à Aix-la-Chapelle, Augsbourg, Francfort-sur-l'Oder, Kœnigsberg, Liebnitz, Munich, Stettin et Zwickau; et plus du quart dans un grand nombre de villes, parmi lesquelles Cologne, qui a atteint la mortalité infantile la plus élevée en 1898 avec 28,4 décès par 100 naissances. D'autres localités ont une proportion obituaire assez restreinte, principalement Barmen et Elberfeld, malgré leur population ouvrière considérable. Quelques cités, Francfort-sur-le-Mein, Cassel, Wiesbaden ont une faible léthalité infantile, en raison de leurs conditions de bien être social. Les villes industrielles de l'Ouest, très florissantes, ont beaucoup moins de décès que celles de l'Est, où la vie des ouvriers est moins confortable.

La natalité moyenne de l'empire allemand a été en 1895 et 1896 de 37,5 naissances pour 1,000 habitants, chiffre largement dépassé dans les centres industriels, mais loin d'être atteint dans les villes de garnisons comme Metz et Postdam, ou dans les cités riches comme Francfort et

Weisbaden. Si, à Berlin, la mortalité du premier âge ne diffère pas de celle des grandes villes allemandes, par contre, la natalité est faible et le nombre des avortements est considérable. En France, la mortalité des nouveau-nés est un peu moindre qu'en Allemagne, par contre, on sait combien la natalité y est inférieure.

De longs développements concernent la statistique localiste de la mortalité du premier âge dans les divers quartiers, dans les faubourgs et dans certaines rues de la ville de Cologne, où, malgré les progrès de l'hygiène, au cours des neufs dernières années, les décès des nourrissons constituent les 2/5 de la mortalité générale; mais les habitations à multiples étages, à logements surpeuplés, resserrées dans les vieilles rues, peuvent être malheureusement comparées à de véritables « camps de concentration », où les victimes atteignent un chiffre exorbitant pendant les premiers mois de leur vie, surtout dans la saison chaude.

Partout, en Europe, la mortalité des enfants naturels est élevée ; la proportion des décès pendant la première année pour les enfants légitimes et pour les enfants naturels est de 218 à 325. A Cologne, de 1891 à 1897 il y eut 86,148 naissances, dont 77,103 légitimes et 9,045 naturelles: au cours de la première année, survinrent 20,617 décès, dont 17,374 parmi les enfants légitimes et 3,233 parmi les enfants naturels; malgré l'erreur due au décompte des mort-nés parmi les naissances, on trouve que sur 100 naissances de chacune des deux catégories 22,5 enfants légitimes et 35,7 enfants illégitimes ne parviennent pas à la fin de leur première année.

L'élevage des enfants naturels dans les établissements d'assistance, orphelinats, enfants trouvés, etc., est rendu difficile par la misère physiologique à leur naissance, causée par les conditions matérielles et morales de la grossesse et l'accouchement des filles-mères, dans une société assez mal disposée à leur donner aide et protection; la mortalité dans les hôpitaux d'enfants devient effrayante: à Berlin, d'après Neumann, sur 56 admissions d'enfants naturels dans les deux premiers mois de la vie, on a pu compter jusqu'à 51 décès. A Cologne, dans les six dernières années, sur 1,000 enfants naturels, 63 p. 100 sont nés au domicile de leur mère et 37 p. 100 dans des maternités hospitalières; 40 p. 100 de ces derniers meurent dans la première année et 50 p. 100 succombent avant d'atteindre la sixième année; on voit quel formidable déchet donne cette natalité illégitime, dans les hôpitaux, malgré tous les efforts, grandement insuffisants d'ailleurs, de l'assistance publique et de la charité privée, pour pourvoir de soins indispensables ces existences, venues au jour dans des conditions le plus souvent déplorables.

Si ces chiffres élevés de la mortalité du premier âge sont favorisés par un accroissement considérable de la natalité, il faut cependant bien reconnaître que la proportion n'est pas simple et que la première dépasse de beaucoup la seconde. Si la Prusse est justement fière de la supériorité considérable du nombre de ses naissances vis-à-vis de la France, elle ne doit pourtant pas être aveugle sur la différence de la mortalité infantile, inférieure à peu près dans le même rapport chez sa voisine de l'Ouest,

de telle sorte que la surproduction reste sans effet, au moins dans sa moitié.

Les mesures destinées à modifier ce lamentable état de choses, doivent s'adresser à la mère et à l'enfant; elles constituent une des exigences les plus expresses de la puériculture et sollicitent autant l'attention des philanthropes que la persévérance des hygiénistes. Il suffit de les énumérer sans qu'il soit nécessaire d'insister sur leur importance : assistance et protection des femmes pendant leur grossesse, surveillance médicale des ouvrières enceintes dans les usines et ateliers, repos et salaire accordés pendant les six semaines suivant l'accouchement; interdiction absolue de se placer comme nourrices avant le deuxième mois; inspection médico-administrative des nourrices mercenaires. En ce qui concerne le nouveau-né, la question primordiale consiste dans l'allaitement maternel; à son défaut, le lait de vache doit être l'objet de tous les soins; les facilités, données aux ouvrières pour nourrir leur enfant, augmenteront de jour en jour par l'installation de crèches, de garderies, de pouponnières à proximité des usines; il est à espérer que la protection de la première enfance, des enfants assistés, des enfants naturels deviendra partout plus effective, mieux réglementée et mieux comprise; enfin un jour viendra peut-être où les municipalités, qui maintenant ont le devoir de donner de la bonne eau potable aux habitants, seront dans l'obligation de fournir aux nourrissons un lait de qualité irréprochable. Tout cela est certes désirable, mais d'une réalisation devant se heurter longtemps encore à de grosses difficultés dans l'ordre économique, à de nombreux préjugés dans l'ordre social.

F.-H. Renaut.

Relation d'une épidémie de streptococcie (grippe streptococcique) au 52e régiment d'infanterie à Lyon en 1898, par les médecins-majors de 1re classe R. Bernard et D. de Casabianca (*Archives générales de médecine*, juillet 1902, p. 79).

Au commencement de l'année 1898, les affections des voies respiratoires chez les malades du 52e, en traitement à l'hôpital Desgenettes, prenaient insidieusement des formes graves, adynamiques, dénotant une forte imprégnation microbienne; en même temps une série d'érysipèles de la face, quelques infections chirurgicales, des otites, survinrent chez des hommes du même régiment; enfin sur d'autres, des infections secondaires compliquèrent des maladies contagieuses communes. Cette coïncidence fit naître l'impression d'une influence étiologique spéciale, d'une constitution médicale particulière, d'autant plus qu'un même agent pathogène, le streptocoque, était fréquemment rencontré dans les exsudats et dans le pus de ces différents malades.

La part à faire à l'infection et à la contagion soulève des difficultés, en raison de l'extrême diversité des affections et de la grande dissémination des cas dans les unités du 52e, partageant la caserne du fort Lamotte avec le 99e, dont l'état sanitaire fut satisfaisant, tout cet hiver. Le début

lui-même reste incertain, car des soldats, hospitalisés pour broncho-pneumonie ou pour pleurésie purulente, toussaient, crachaient depuis quelques jours, dispersant les germes et devenant les principaux agents de la contagion du streptocoque, sans avoir aucun signe distinctif extérieur. Ce sont ces tousseurs qu'il conviendrait d'isoler, plus encore que les érysipèles, dont le germe est enfermé sous la peau ou dans les fosses nasales relativement sèches. Certains groupements avaient pu faire songer à quelque foyer initial de l'infection; mais des manifestations discrètes eurent lieu sur divers points éloignés du casernement.

Les causes, qui ont pu contribuer au développement de l'épidémie, restent communes aux autres régiments de la garnison. C'est donc dans le 52e même qu'il faut chercher l'infection par des germes préexistants, dont certaines circonstances ont réveillé la virulence et favorisé l'activité. En 1898, il ne semble y avoir eu qu'un épisode au cours d'une histoire épidémiologique déjà longue, une poussée aiguë sur une infection chronique, interprétation rendue plausible tant par la lenteur de l'évolution que par la connaissance des antécédents pathologiques du régiment.

De 1891 à 1896, le 52e, à Lyon comme à Gap, présente chaque hiver des pleurésies purulentes, des érysipèles de la face, des grippes infectieuses à forme pulmonaire, où, malgré l'absence de contrôle bactériologique, la genèse peut être attribuée au streptocoque.

En 1897 la morbidité infectieuse est fortement ralentie; mais deux cas d'érysipèles à répétition ont pu servir de trait d'union entre les poussées de 1896 et de 1898, car les deux malades ont certainement semé autour d'eux les streptocoques, qu'ils avaient dans la bouche, pendant des semaines et des mois.

L'épidémie de 1898 a donné 73 cas, hospitalisés à Desgenettes et pouvant ressortir à la streptococcie : 46 bronchites ou broncho-pneumonies; 13 pleurésies purulentes; 22 angines; 10 otites; 18 érysipèles; 17 abcès ou phlegmons, répartis depuis décembre 1897 jusqu'à juin 1898.

On a recherché le streptocoque sur les malades de l'hôpital et dans les poussières de la caserne; il a été trouvé dans le pus de 12 empyèmes, de 6 phlegmons et de 3 otites et, dans les autopsies, sur les exsudats bronchiques ou pleuraux. Au fort Lamotte, l'examen a porté sur la poussière, recueillie dans les joints de plusieurs chambres, d'où provenaient des malades, et de la salle des fiévreux de l'infirmerie; mais dans aucun cas, il ne fut possible de mettre le streptocoque en évidence, peut-être en raison de l'époque tardive de ces recherches, faites seulement en avril; d'autres observateurs obtinrent, par inoculation sur des animaux avec des poussières prélevées en janvier, des péritonites localisées à streptocoques.

On peut conclure à la permanence, dans le groupe infecté, d'une cause d'infection, dont le siège serait sur le pharynx d'anciens malades et dans des poussières depuis longtemps souillées; de nombreux facteurs sont sans doute intervenus pour rendre la virulence à ces germes, qui semblent avoir établi une sorte d'endémie au 52e et qui, endormis dans les

mois chauds, se multiplient et s'aggravent dans la mauvaise saison, en créant l'érysipèle et les infections de l'appareil respiratoire.

Cette intervention du streptocoque dans l'épidémiologie militaire a déjà été signalée par plusieurs médecins de l'armée. C'est la banalité même du fait qui le rend digne d'intérêt, et qui est accusée à merveille par le terme de grippe. L'histoire du 52e oppose à la grippe pandémique, à l'influenza, une grippe vulgaire, mal définie, englobant toutes les infections aiguës hivernales des voies respiratoires. Parmi ces infections polymicrobiennes, la streptococcie se détache par sa fréquence et par quelques traits bien accusés de sa physionomie. On pourrait donc, si l'on continue à appeler « grippe » des pneumopathies endémiques, qui n'ont rien à voir avec la bacille de Pfeiffer, admettre une grippe streptococcique, dénomination qui aurait l'avantage d'exprimer la vulgarité des manifestations et la spécificité de l'agent pathogène. Contre ce dernier, jusqu'alors quelque peu négligé, on trouvera sans doute l'occasion de perfectionner la prophylaxie. F.-H. RENAUT.

L'industrie del burro con panna pastorizzata come mezzo di difesa contro la trasmissione della tubercolosi (Fabrication du beurre avec la crème pasteurisée comme moyen de défense contre la transmission de la tuberculose), par les Drs S. BELFANTI e C. COGGI (*Giornale della R. Societa Italiana d'Igiene*, 30 avril 1902, p. 169).

L'ébullition, qui détruit le bacille tuberculeux dans le lait de consommation, n'est pas applicable à celui devant fournir la crème destinée à la préparation du beurre; mais cette crème peut être stérilisée par la chaleur et il importe de connaître les limites de temps et de température nécessaires. On peut considérer comme certaine la destruction de tous les bacilles de Koch, contenus dans le lait, après le maintien de ce dernier pendant quinze minutes à une température de 75 degrés ; reste à savoir si, dans la crème, les bacilles n'ont pas une résistance plus grande en raison de l'influence du milieu gras. Les expériences de laboratoire indiquent que cette même température et ce même temps suffisent pour pasteuriser la crème; mais il est important de rechercher s'il est possible d'obtenir industriellement les mêmes résultats sur des quantités considérables de crème.

Deux appareils sont principalement employés dans l'industrie pour la stérilisation rapide de la crème et consistent essentiellement, l'un et l'autre, en un cylindre métallique à double paroi, où circule de la vapeur à basse pression, à la température de 112 à 114 degrés; on introduit la crème dans l'intérieur du cylindre, où un rotateur à ailettes projette la crème contre les parois; là elle atteint en quelques secondes 85 à 90 degrés ; la force centrifuge pousse la matière dans un réfrigérateur à courant d'eau froide; elle tombe ensuite dans le récipient où doit s'opérer l'acidification; en trois ou quatre secondes la crème a donc atteint la température de 85 degrés, pour être ramenée à 20 degrés environ; ces appareils, suivant leurs dimensions, peuvent stériliser de 100 à 1,000 litres de crème à l'heure.

Des tableaux donnent les résultats des expériences, faites sur des cobayes par inoculation dans le péritoine et sous la peau avec du lait, de la crème et du beurre artificiellement additionnés d'une émulsion tuberculeuse active, puis avec les mêmes produits stérilisés au moyen des appareils en question. La seconde série, toujours négative, démontre d'une façon évidente la complète destruction du bacille tuberculeux.

Ce procédé de stérilisation, largement employé en Danemark et en Suisse, a trouvé moins de partisans en Allemagne et en Italie, où l'on a craint que la crème stérilisée, qui a pris un goût de cuit, ne donne un beurre de saveur désagréable. Or, il n'en est rien et la dégustation permet d'apprécier les qualités parfaites du beurre préparé avec cette crème soumise à une haute température. Le goût de cuit, évident dans la crème, disparaît dans le beurre à la suite de l'acidification de celle-là ; on provoque cette réaction par l'addition d'une certaine quantité de ferment lactique, développé dans le petit-lait à la température de 18 à 20 degrés.

En Danemark, où on utilise la pasteurisation, suivie de cette fermentation, d'après une méthode rationnelle et scientifique, on obtient avec la crème stérilisée à 85 degrés un rendement de 51,7 p. 100 de beurre de première qualité et seulement 13 p. 100 de qualité inférieure; dans les laiteries, où on n'a pas recours à ce système, la proportion est inverse avec 16,3 p. 100 de bon beurre et 49 p. 100 de produit médiocre.

De tels résultats pourraient encourager l'utilisation du lait des vaches tuberculeuses pour la fabrication du beurre après stérilisation de la crème et une telle mesure atténuerait les pertes qu'entraîne le sacrifice immédiat des animaux infectés, le lait des seules vaches reconnues saines étant réservé pour les autres usages domestiques. Mais cette question est bien périlleuse ; car, si théoriquement le beurre est indemne, il ne sera jamais possible d'affirmer le parfait fonctionnement des appareils, ni la surveillance constante des différentes phases de l'opération.

F.-H. Renaut.

Konservierung und Keimzahlen des Hackfleisches (Conservation et numération des germes du hachis de viande), par A. Strosbher (*Archiv für Hygiene*, XL, 1901).

Le commerce fait fréquemment usage de certains sels soi-disant conservateurs pour donner bon aspect aux hachis de viande dont on consomme en Allemagne une si grande quantité : ces sels sont censés maintenir la belle couleur naturelle de la viande et entraver son altération par des procès fermentatifs. Mais d'une part, les sels employés (des sulfites en général) ne sont pas toujours en eux-mêmes complètement inoffensifs pour les consommateurs, et d'autre part, ils ne semblent pas susceptibles de gêner beaucoup la pullulation des germes de la putréfaction dont un hachis de viande peut si aisément se trouver ensemencé. Gärtner vient encore de faire naguère bon nombre de consta-

tations confirmant cette inefficacité antiseptique des sulfites aux doses usuelles ; les résultats des examens auxquels s'est livré Stroscher prouvent dans le même sens. On a observé en revanche que les sulfites donnaient à la viande une belle couleur rouge fort appétissante, capable de dissimuler les indices d'un début d'altération de l'aliment. L'emploi des sulfites pour conserver soi-disant la viande en hachis serait donc en fin de compte une manœuvre frauduleuse et de nature à faire courir des dangers à la santé des consommateurs.

Stroscher rappelle les travaux principaux sur la nocivité de l'acide sulfureux, et notamment les recherches de Kion-Ka. A vrai dire, la mort des animaux en expérience, auxquels on faisait absorber des sulfites par la voie stomacale, ne survint qu'avec des doses relativement considérables ; mais il semble bien que si de petites doses ne sont pas toxiques, du moins elles sont souvent susceptibles de déterminer des lésions irritatives, de la muqueuse stomacale entre autres, du moins chez certains individus.

Par suite, il convient de proscrire l'emploi des sulfites pour la conservation du hachis de viande : cette conservation sera obtenue par la propreté rigoureuse qui devra être observée dans les diverses phases de la confection de ce hachis, comme dans la confection de toute espèce de préparation analogue qui ne serait pas toujours destinée à être consommée dans le plus bref délai. La viande ne doit être manipulée que dans des conditions de propreté parfaite depuis l'abattoir jusqu'au moment où elle paraît sur la table des consommateurs. Il faut lui éviter toute souillure, soit par des contacts quelconques, soit par les poussières de l'air, soit par l'intermédiaire des insectes, au premier rang desquels sont les mouches.

Des hachis de viande préparés avec un hachoir très propre, par Stroscher lui-même, ne contenaient en moyenne que 900,000 germes par gramme de viande. Les hachis les plus frais du commerce, contenaient en moyenne, plus de 6 millions de germes par gramme de viande. E. ARNOULD.

Cocaïne intoxication and its demoralizing effects (Le cocaïnisme et ses effets démoralisants), par le Dr KARLUS CHUNDER BOSC. *Cocaïnisme in Calcutta.* (Cocaïnisme à Calcutta), (*The Brit. med. Journal*, 26 avril 1902, p. 1020 et p. 1041).

L'usage de la cocaïne comme agent thérapeutique et comme agent toxique est tellement répandu à Calcutta que des mesures urgentes s'imposent pour en réglementer la vente. Il est à craindre que les effets démoralisants de ce médicament s'étendent parmi les jeunes gens des plus honorables familles et que, d'ici peu, il ne faille ouvrir des asiles spéciaux pour le traitement de ces intoxiqués d'un nouveau genre.

Heureusement que l'habitude de la cocaïne est surtout prise par des gens déjà adonnés soit à l'opium, soit au ganja, soit même à l'alcool; néanmoins, l'auteur a vu des victimes ayant contracté cette déplorable passion *de novo*. On ne connaît pas bien le début de cette coûteuse

ivresse, mais il semble que les premiers cas aient été observés à Rhagalpare, où la cocaïne est devenue une sorte de nécessité sociale. Les cocaïnomanes affirment que l'hilarité produite par la drogue est presque instantanée et n'est pas suivie d'effet délétère. Les novices absorbent le poison le soir, en secret, tandis que les vétérans le consomment à toutes les heures du jour.

La cocaïne est généralement absorbée sous forme de tablettes ou de poudre et mâchée avec des feuilles de bétel (pan, piper betel) et de la chaux éteinte.

Contrairement au ganja ou thang, la coca ne demande pas de préparation spéciale et l'habitude, une fois contractée, est difficilement perdue. Le premier symptôme de l'intoxication est la perte de sensibilité de la langue et des lèvres, suivie de la sècheresse de la bouche et de la gorge. Un thermomètre placé sous la langue n'indique aucune élévation de la température. L'approche de l'hilarité est annoncée par de la lourdeur de tête, des vibrations artérielles du cœur et des palpitations. Le pouls n'excède jamais 110.

A ce stade de l'intoxication, le cocaïné aime à être seul, il évite de parler de peur que ce faisant la salive ne sorte de sa bouche. Bientôt les oreilles deviennent chaudes et rouges et les joues pâles, le bout du nez est froid; puis la sueur paraît sur le front et au cou, et l'intensité de l'intoxication est indiquée par le refroidissement du bout des doigts et la dilatation des pupilles.

Cette période a une durée de 30 à 45 minutes, après laquelle la victime a le désir d'une autre dose, et si elle obéit à ce désir, elle tombe bientôt dans une sorte d'évanouissement. Mais cette dépression de l'esprit est plus imaginaire que réelle, car l'auteur n'a noté ni chute de température, ni ralentissement du pouls; la respiration s'accélère légèrement. La langue et les lèvres redeviennent humides, les sueurs cessent, mais les pupilles restent dilatées. Les effets physiologiques de la cocaïne sont plus marqués chez les novices; chez les vétérans la langue et les dents deviennent noir jais, ce qui est sans doute dû à un changement chimique produit par l'action de la chaux et de la salive sur la cocaïne.

L'appétit, pour des doses croissantes devient irrésistible, et, dans un cas, en un mois, cette dose s'était élevée de 1 grain à 12 grains (0,065 à 0,777).

Bientôt survient l'insomnie, l'anarixie suivie de dyspepsie et de diarrhée. La dyspepsie cocaïnique est très rebelle à tout traitement. L'urine est diminuée, mais jamais albumineuse. Souvent il y a surdité. Les hallucinations sont fréquentes et rendent les malades mélancoliques et craintifs. On a observé de la manie aigüe.

L'auteur rapporte plusieurs observations.

I. — Un jeune homme de vingt ans contracte, dans une mauvaise compagnie, l'habitude de la cocaïne; pendant quelques jours, il n'en prend qu'un grain, puis deux, deux fois par jour, et il arrive à une consommation journalière de 30 grains. Il devient misanthrope, indélicat, il s'affaiblit, ne peut retrouver le sommeil, malgré l'emploi des hyporatiques les plus variés; il ne peut ingérer que de très petites doses

de lait. Une diarrhée rebelle survient et il meurt dans les convulsions.

II. — Un philosophe hindou, homme très instruit, prit l'habitude de la cocaïne à Rhagalpare, il perd le sommeil, qu'on tente de lui rendre avec du sulfonol, mais il emploie les deux toxiques et tombe dans un état si misérable qu'il vit de la charité publique.

III. — Un homme de quarante-cinq ans prend l'habitude de la cocaïne à la suite d'un traitement, par ce médicament, pour une névralgie faciale. Perte de sommeil, faiblesse physique et intellectuelle.

IV. — Cinquante-deux ans, mangeur d'opium, y joint la cocaïne, il vole pour se procurer sa drogue favorite. Hallucinations fréquentes.

V. — Trente-trois ans. Dégénérescence physique et morale. Consomme 30 grains deux fois par jour.

VI. — Trente ans. A quitté l'opium pour la cocaïne.

VII. — Jeune fille hindoue de seize ans. Après une dose de 10 grains a des attaques d'hystérie.

VIII. — Vingt et un ans. Dégénérescences physique et intellectuelle. Mort.

IX. — Démence chronique causée par la cocaïne chez un homme de vingt-neuf ans.

X. — Manie aigüe.

En analysant tous ces cas, on voit qu'au début de l'intoxication, il y a une légère excitation des centres nerveux, mais c'est là un effet temporaire qui ne dure que 15 à 20 minutes, et est suivie d'une phase de dépression avec inertie complète. Le pouvoir viril se perd. Il y a dépression artérielle et cardiaque avec irrégularité des pulsations, puis perte d'appétit, amaigrissement rapide, diminution de la sécrétion urineuse, insomnie, perte de mémoire, hallucinations.

Quand on cherche à combattre l'insomnie avec le sulfanol ou le chloral, le malade consomme les deux toxiques. Le seul traitement est l'internement dans un asile, avec suppression brusque de la cocaïne.

On sait la tendance spéciale qu'ont toutes les races orientales pour les toxiques, surtout nervins.

L'opium et le cannabis sont, de temps immémorial, les toxiques favoris des Indiens.

Les races occidentales ont plus de tendance pour l'alcool, peu répandu jusqu'à présent parmi les Indiens, bien que l'alcoolisme commence à apparaître dans les grandes villes.

A Bombay, par exemple, depuis quelques années, on importe beaucoup d'eau de Cologne, qui est bue.

L'emploi de la cocaïne comme exhilarant est tout à fait nouveau aux Indes, mais la consommation s'en accroît rapidement, et bientôt il faudra des lois pénales pour en restreindre la vente. Ce sont des marchands mahométans et marwari qui vendent cette drogue, soit en bouteilles, du prix de 2 roupies et demie, soit en paquets plus petits, du prix de 1 à 4 pies. (Roupie vaut 2 fr. 47, pie vaut un ou deux centimes). On ne peut empêcher l'importation de la cocaïne, mais on pourra ne permettre

la vente de ce médicament qu'aux pharmaciens ou droguistes, contre ordonnance médicale.

Malheureusement il semble que dans certains cas c'est à des médecins que soit due cette déplorable habitude, le malade continuant à employer usuellement la cocaïne qui lui avait été donnée à un certain moment.

CATRIN.

Ueber desinficirende Wandanstriche (Pouvoir désinfectant des peintures murales), par le Dr E. JACOBITZ (*Hygienische Rundschau*, 1er mars 1902, p. 211).

Sous le même titre (*Revue d'hygiène*, 1901, p. 659), l'auteur a déjà publié des recherches qui provoquèrent, de la part de deux fabriques de couleurs de Hambourg, des démarches auprès de l'Institut d'hygiène de Halle pour que de semblables expériences soient entreprises sur la valeur bactéricide de quelques-uns de leurs produits. Le professeur Fraenkel chargea Jacobitz de donner satisfaction à cette requête, qui devint ainsi l'occasion d'une reprise complète des premiers travaux.

La technique resta la même et aux couleurs des essais antérieurs vinrent s'ajouter quelques autres échantillons d'amphiboline, de nuances de porcelaine émaillée.

La partie nouvelle de cette étude porta sur l'action antiseptique des couleurs, après une application de longue durée, 10 semaines, 4 et 6 mois. Des tableaux indiquent les résultats des cultures de staphylocoque doré, laissé en contact de 1 à 7 jours avec des peintures sur plâtre ou sur bois, déposées aux intervalles indiqués; ces cultures dans le bouillon et sur agar furent constamment négatives pour les couleurs de porcelaine émaillée, pour celles à l'huile et pour celles de la fabrique Zonca; mais quelques colonies apparurent sur les couleurs à l'amphiboline, à l'hyperoline et à la colle. C'est donc, au point de vue de la résistance au temps, la confirmation des premières recherches.

La sécurité, que donnent ces enduits pour la destruction des germes, doit les faire rechercher pour les parois des habitations collectives et des lieux de réunion publics; mais, s'il survient dans ces locaux des cas de maladies contagieuses, il faudra néanmoins recourir aux lavages et aux pulvérisations de solutions désinfectantes. F.-H. RENAUT.

Remarks on felt hat making : its processes and Hygiene (Remarques sur la fabrication des chapeaux, ses procédés et son hygiène), par CHARLES PORTER (*British. med. journal*, 15 février 1902, p. 377).

L'auteur se propose dans son travail de décrire rapidement les procédés employés pour la fabrication des chapeaux, de chercher à réformer ceux qui sont nuisibles à la santé et de fournir quelques statistiques d'ailleurs, fort difficiles à établir, sur la mortalité des chapeliers. Cette étude a été faite à Stockport, qui est la plus grande manufacture de chapeaux du monde entier.

L'auteur ne s'est pas occupé de la fabrication des chapeaux à bon marché faits avec des feutres de laine ou de coton, mais bien de ceux qu'on tire des peaux de lapins, de rats musqués, de rats d'Amérique du Sud, de castors, etc.

Il considère séparément la préparation de la fourrure, la fabrication du chapeau avec cette fourrure préparée.

Les fourreurs pour chapeaux sont surtout répandus à Southwark, Glascow, Manchester, Stockport. On doit nettoyer les peaux, les tremper dans une solution de nitrate acide de mercure, les fouler mécaniquement à la main, les teindre, etc.

Les proportions d'eau et de nitrate acide varient avec les fabriques. Arlidge dit qu'il entre également de l'arsenic dans cette mixture mais actuellement on ne l'emploie pas. Les fouleurs emploient d'ordinaire des gants de caoutchouc ou des doigtiers ; on peut fouler mécaniquement.

Les ouvriers qui vont chercher les peaux laissées à sécher inhalent forcément des vapeurs de nitrate acide.

Un des premiers, Hillairet, a cherché à remplacer le nitrate acide de mercure par les vapeurs d'acide azotique, démontrant que la présence de l'hydrargyre n'était pas indispensable.

Merget a cherché à neutraliser par le chlorure de chaux les vapeurs mercurielles répandues dans l'air et M. Meyer dit avoir obtenu de bons résultats en répandant de l'ammoniaque sur le sol.

Saint-Marcel et Bergeron ont préconisé au lieu du mercure, l'emploi de l'amilure, puis le lavage avec une solution d'acide azotique, le seul inconvénient étant la production des vapeurs nitreuses, mais le procédé était plus long et plus coûteux, aussi fût-il abandonné.

L'abbé Nollet, dans l'art du chapelier (1765), dit qu'un chapelier français revenu d'Angleterre avait déjà utilisé l'eau forte diluée.

M. Dargelas (*Hygiène professionnelle des ouvriers chapeliers* 1889) préconise la solution d'acide chlorhydrique à 5 p. 100 ; le seul inconvénient est l'irritation des mains qu'on peut éviter avec des gants.

Shoul (*Annales d'hygiène* 1882) croit avoir trouvé la solution du problème par l'usage du sulfure sulfuré de calcium en suspension dans de l'eau légèrement acidulée d'acide chlorhydrique; cette solution n'a qu'un inconvénient; son odeur désagréable, qu'une bonne ventilation peut faire disparaître. Albrecht dit que le procédé d'Hillairet (mélasse et lavage avec une solution faible d'acide azotique), ne donne pas de bons résultats.

M. Hardcastle, chimiste dans une grande maison de Stockport a essayé successivement des solutions plus ou moins étendues des substances suivantes : nitrate de fer, nitrate de zinc, chlorure de zinc, acide nitrique. Tous ces procédés ont été reconnus inférieurs industriellement à l'emploi du nitrate acide de mercure.

Nous ne suivrons pas l'auteur dans les détails qu'il donne sur la fabrication du chapeau lui-même et nous examinerons de suite les effets nocifs des procédés divers sur les travailleurs.

Ces effets sont dus à l'action du nitrate acide de mercure, à celle des poussières, à l'atmosphère saturée de vapeurs chaudes dans laquelle doivent travailler certains ouvriers, à l'effet du foulage sur les mains, à l'effet des vapeurs d'alcool, enfin à la poussière qui se dégage lors du finissage des chapeaux.

L'intoxication mercurielle est fréquemment signalée chez les chapeliers ; la salivation et la diarrhée sont rares, mais l'estomatite est fréquente (mal de hanches des chapeliers) et les érosions dentaires également. Le Dr Lugge fait remarquer que le tissu dentaire atteint par les vapeurs du nitrate acide est l'émail et non la denture, comme dans la carie.

La chute des dents suit un ordre presque fatal : les molaires supérieures et inférieures, puis les canines et les incisives. Le Dr Lugge a trouvé 67 p. 100 des chapeliers qu'il a examinés atteints de cette affection tout à fait analogue à cette maladie professionnelle décrite par le Dr Vogt, de Berne, chez les travailleurs transformant le coton en nitro-ultrilose par l'action d'une mixture d'acide nitrique et d'acide sulfurique.

Le Dr Lugge a, en outre, noté la fréquence du tremblement.

A Stockport comme dans les manufactures françaises de chapeaux, l'intoxication mercurielle est pourtant assez rare. Il n'en serait pas ainsi en Amérique, d'après le professeur Williston. A Southwark, le Dr Taylor soutient que les vapeurs inhalées ne sauraient traverser la paroi des alvéoles pulmonaires. Il a noté un certain nombre de conjonctivites à la suite des manipulations du nitrate acide de mercure.

Le Dr Whitelegge, médecin en chef des Inspections des manufactures, a proposé les mesures suivantes pour éviter ces mouvements : 1° L'ablation des vapeurs et des poussières par des ventilateurs puissants; 2° L'inspection périodique médicale avec pouvoir d'arrêter le travail; 3° Les lavages fréquents ; 4° Des locaux séparés pour les repas, etc.

Les maladies des voies respiratoires sont assez fréquentes chez les chapeliers.

L'effet sur les mains est très remarquable : Arlidge, d'après Levy, avait cité les fissures et les abrasures des mains des chapeliers. Le Dr Grégoire, de Chazelles-sur-Lyon (*Annales d'hygiène* 1898) a longuement décrit la main du fouleur : 1° Polissage de toute la surface palmaire ; 2° Perte des poils de la surface dorsale ; 3° Couleur ivoirine des ongles, qui ont les bords rougis ; 4° Phalanges terminales courtes, épaisses, bulbeuses ; 5° Fallosites des éminences Menar et hypathenar.

L'évaporation des vapeurs alcooliques est une cause fréquente de céphalite et de conjonctivite.

A Denton, il y eut l'an dernier une explosion très sérieuse due à ces vapeurs et peut-être aussi à la formation d'un fulminate de mercure résultant de la dissolution du mercure dans l'acide azotique avec l'alcool.

Le travail de finissage est des plus dangereux, vu la présence des

poussières fines, et tous les ouvriers employés à ce moment devraient porter des respirateurs appropriés.

Arlidge, malgré les améliorations apportées dans la profession de chapelier, la croit encore très malsaine. Le Dr Talham (1897) dit que la mortalité moyenne de cette profession est ordinaire au-dessous de 35 ans, mais au-dessus de cet âge elle dépasse la moyenne.

Le Dr Ogle signale la fréquence de l'alcoolisme chez les chapeliers; leur mortalité par tuberculose est très considérable, 63 p. 100. Scott dit qu'aux Etats-Unis, la maladie des chapeliers est synonyme de phthisie. Le Dr Talham fait remarquer que les chapeliers souffrent peu d'influenza, de rhumatisme, mais beaucoup de maladies des voies urinaires, le suicide est très fréquent dans cette profession.

CATRIN.

Versuche über Feusternischenheizung (Recherches sur le chauffage en niches pratiquées sous l'appui des fenêtres), par E. V. ESMARCH. (*Gesnudheits-Ingenieur*, XXIV, 1901).

Il s'agit ici du chauffage au moyen de tuyaux contenant de l'eau chaude ou de la vapeur et placés dans une sorte de niche constituée par l'embrasure et l'appui d'une fenêtre; c'est une disposition que l'on adoptait assez volontiers autrefois avec les tuyaux de chauffage dirigés horizontalement, munis ou non d'ailettes, formant des espèces de batteries parfois enfermées sous l'appui des fenêtres dans des coffrages en tôle ajourée. (Depuis l'emploi du chauffage à vapeur à très basse pression s'opérant au moyen de radiateurs à tubes verticaux, on se borne avec raison à placer les susdits radiateurs devant les fenêtres, sans les enfoncer sous leur appui qui est du reste réduit à sa plus simple expression sinon supprimé. Ce genre d'installation, préférable au précédent en ce qui concerne l'entretien de la propreté, doit avoir au point de vue du chauffage des effets fort analogues).

La chambre à chauffer mesurait 4m,35 de large, 5 mètres de long, 3m,60 de haut; ses déperditions de chaleur n'avaient guère lieu qu'au niveau des deux grandes fenêtres sous lesquelles se trouvaient les batteries chauffantes, car la pièce était entourée de tous les autres côtés de locaux chauffés : circonstance extrêmement favorable au point de vue thermique. A l'aide d'un certain nombre de thermomètres et en produisant en diverses places un peu de fumée, Esmarch s'est d'abord assuré de la grande uniformité de la température dans la chambre entière; les plus grandes différences n'excédaient point 1 à 2 degrés; il a ensuite constaté la présence de deux courants aériens relativement froids convergeant vers la batterie chauffante, l'un descendant le long du vitrage, l'autre régnant sur le plancher; un peu au-dessus de la batterie chauffante un courant de température plus élevée se dirigeait au contraire à peu près horizontalement vers le centre de la pièce, mais ne tardait point d'ailleurs à diffuser dans toutes les directions.

Pour Esmarch le résultat du chauffage était en somme excellent;

sans doute les conditions de situation de la chambre chauffée entrent pour une bonne part dans ledit résultat ; mais il faut aussi reconnaître qu'il est dû pour une autre part à la température relativement peu élevée des surfaces chauffantes et à leur judicieux emplacement au bas des fenêtres.

Nous regrettons qu'Esmarch dans son étude ait fait abstraction de la ventilation de la chambre considérée. Il eut été intéressant de savoir si une introduction d'air neuf à travers la muraille, au niveau des surfaces de chauffage, ne modifierait pas notablement l'état thermique observé.

E. ARNOULD.

Sulla ventilazione nelle vetture ferroviarie viaggianti (Ventilation des wagons de voyageurs), par le Dr V. DI GREGORIO (*Lavori di Laboratorio dell' Istituto d'igiene della R. Università di Palermo*, vol. II, 1899-1901, p. 159).

On a proposé de nombreux systèmes, pour assurer un renouvellement efficace de l'air, dans les voitures de chemin de fer, sans exposer les voyageurs à l'action directe et nuisible des courants atmosphériques. Les appareils de Wolpert, de Viehoff et Vos, de Schmidt contribuent à l'échange d'air, soit par aspiration, soit par propulsion, soit par les deux modes à la fois. Un moyen de ventilation simple et très usité est celui qui est constitué par des lames de bois ou de métal perforées, placées au-dessus des fenêtres avec une tablette de glissement et protégées de la pluie et de la poussière par de petits registres (*Revue d'hygiène*, 1890, p. 374).

Pour pouvoir donner un jugement exact sur l'efficacité de la ventilation d'un wagon, il est nécessaire de faire entrer en ligne de compte un certain nombre de facteurs, concernant non seulement l'intérieur de la voiture, tels que le cube réservé à chaque voyageur, le nombre de places, le système d'aération, mais aussi l'air ambiant de la voie, comme la qualité et la quantité du combustible, la distance de la voiture à la machine, la rapidité du train et principalement la topographie de la ligne.

Les recherches faites sur la quantité de CO^2, contenue dans l'air environnant les trains, ont donné des proportions, variant de 0,4 à 1,1 p. 1000, variations qui semblent dues aux conditions du tracé en tranchée, en remblai, en tunnel, à la direction du vent, et, sur le littoral, aux heures des brises de mer ou de terre.

Avant de passer à l'étude du degré de souillure de l'air intérieur des voitures, l'auteur mentionne quelques détails sur l'aménagement et sur les ventilateurs des wagons en service sur la ligne de Palerme à Trapani, voitures à couloir central, ou à couloir latéral, dont le cube d'air réel par voyageur est de 1,42 à 2,13 en première classe, de 0,71 à 0,92 en deuxième et de 0,66 en troisième. Il n'a pas cherché le volume d'air, fourni par les moyens de ventilation, en comparaison du minimum nécessaire par heure et par voyageur, mais il a déterminé, à l'aide de la

méthode de Pettenkofer, la proportion de CO^2 dans l'air d'un wagon, contenant des voyageurs, un certain temps, avec les fenêtres closes.

Les résultats, obtenus dans les voitures des trois classes, avec le complet de voyageurs, toutes fenêtres fermées pendant dix à vingt minutes, à des distances de 25 à 50 mètres de la locomotive, se résument dans la quantité de CO^2 variant de 1 à 1,6 p. 1000 en première, de 1,6 à 2,7 en seconde, de 2,7 à 4,15 en troisième. Mais, dans la réalité, ces conditions d'expériences se rencontrent rarement, car peu de compartiments ont longtemps leur complet de voyageurs, surtout en première; ceux-ci ne sont jamais tous des adultes produisant 22^l,6 de CO^2 par heure; les portières et les vitres ne restent pas constamment fermées, car les stations sont rapprochées pour les trains omnibus. Toutefois les chiffres de CO^2 en deuxième et en troisième classe indiquent la nécessité d'augmenter les moyens de renouveler l'air, surtout quand il s'agit de transports de troupes et de voyages scolaires de vacances.

F.-H. Renaut.

VARIÉTÉS

Nominations. — M. le Dr Bertin-Sans, agrégé de la Faculté de médecine de Montpellier, vient d'être nommé professeur d'hygiène dans cette Faculté.

M. le Dr Rouget, médecin-major de 2e classe à l'hôpital militaire de Bordeaux, est nommé professeur agrégé (hygiène) à l'École d'application du service de santé militaire (Val-de-Grâce).

La Chambre des mines du Transvaal et la tuberculose. — La Chambre des mines du Transvaal désire adopter des mesures propres à combattre la fréquence de la tuberculose chez les mineurs et elle demande qu'on lui adresse toutes les propositions et tous les plans pour combattre les causes qui la produisent. La Chambre ne connaît pas exactement ces causes, mais on croit généralement que cette maladie est due principalement à l'aspiration des poussières fines produites par les foreuses.

La Chambre offre les prix suivants aux trois meilleures propositions et devis pratiques : 1er prix, 500 livres sterling et une médaille d'or; 2e prix, 250 livres sterling; 3e prix, 100 livres sterling. Les devis devront s'inspirer spécialement des considérations suivantes : 1° l'application du devis ou de l'appareil aux foreuses mécaniques actuelles; 2° la démonstration pratique du devis ou de l'appareil.

Les juges, avant de décerner les prix auront le droit de demander des démonstrations et s'ils ne sont pas satisfaits des solutions proposées,

ils seront libres de rouvrir le concours ou de ne décerner qu'une partie des prix.

Les mémoires relatifs à cette question devront être accompagnés des plans modèles ou appareils proposés, et ils seront reçus au bureau de la Chambre des mines, Postbox 809, à Johannesburg, jusqu'au 15 février 1903.

Chez les agents de la Chambre, à Londres, MM. Barsdorf et Cie, Wool Exchange Coleman Street, E. C., jusqu'au 15 janvier 1903.

A Paris, à la Compagnie française de mines d'or et de l'Afrique du Sud, 20, rue Taitbout, correspondants de la Chambre des mines, jusqu'au 15 janvier 1903.

Le jury comprendra deux membres de la Société médicale du Transvaal, deux membres de l'Association des directeurs des mines Witwatersrand, et deux membres de l'Association des ingénieurs-mécaniciens du Witwatersrand, plus trois ingénieurs-consiels des mines qui seront choisis par la Chambre des mines du Transvaal et deux ouvriers foreurs qui seront choisis par l'Association des directeurs de mines. La décision dé la majorité sera définitive.

Installation d'un « frigorifère » dans les sous-sols de la Bourse du commerce de Paris. — La Société générale parisienne d'entreposage frigorifique des Halles centrales a fait installer dans les sous-sols qu'elle occupe à la Bourse du commerce une usine pour la production du froid et la conservation des denrées alimentaires, notamment des viandes, des poissons, des légumes, des fruits, du beurre, des fromages, etc.

Détail piquant, le nouveau « frigorifère » est aménagé dans l'ancien et énorme calorifère de la Bourse du Commerce, démoli pour lui faire place.

Le principe de cette installation est connu, c'est l'abaissement considérable de température réalisé par la détente brusque de l'ammoniaque liquide; mais alors que dans la plupart des établissements similaires le froid ainsi obtenu est appliqué à la fabrication de la glace artificielle, à la Bourse du commerce il est utilisé pour refroidir un certain volume d'air sec qui est ensuite insufflé dans les chambres froides affectées à la conservation des produits.

Cette application elle-même n'est d'ailleurs pas nouvelle et, pour ne citer qu'un précédent, nous l'avons vue fonctionner à Londres, au Haymarket, il y a quelque douze ans.

Le « frigorifère » de la Société générale parisienne n'en est pas moins des plus intéressants. Il comprend cinq groupes d'appareils ou parties principales : la chambre de chauffe, la salle des machines, les chambres de serpentins, les chambres ou magasins de conservation et et les installations électriques.

Nous allons décrire successivement chacune de ces parties, mais dès à présent nous faisons remarquer que toutes les machines ont été prévues en double, de telle sorte que le fonctionnement ne soit pas arrêté pen-

dant la durée des réparations d'entretien ou des réparations accidentelles.

Chambre de chauffe. — La force génératrice de l'ensemble de l'installation est la vapeur, soit appliquée directement, soit transformée en énergie électrique. Elle est fournie par trois chaudières du système Babcock et Wilcox correspondant chacune à une force de 50 chevaux-vapeur; ces chaudières sont alimentées par un puits de 23 mètres de profondeur, foré dans le sous-sol, débitant 50.000 litres à l'heure et desservi par des pompes mues électriquement.

Les chaudières sont également reliées à la distribution d'eau du service public.

L'eau avant d'être distribuée aux chaudières passe dans un réchauffeur qui récupère une partie de la chaleur des gaz sortant des foyers.

La cheminée n'ayant pu être élevée à une hauteur suffisante, on a été obligé d'activer le tirage au moyen d'un ventilateur actionné par l'électricité.

Salle des machines. — La salle des machines comprend deux groupes distincts pouvant fonctionner simultanément ou séparément. Chaque groupe est formé d'une machine à vapeur actionnant un compresseur. La machine à vapeur est de la maison Robey and C°, de Lincoln (Angleterre); sa puissance est de 40 chevaux.

Le compresseur a été fourni par la Société Linde, de Londres, il reçoit le gaz ammoniac à la pression atmosphérique et le comprime jusqu'à une pression voisine de son point de liquéfaction.

En temps ordinaire le service sera assuré par un seul groupe, c'est-à-dire par un moteur et son compresseur, mais en été, pendant les chaleurs, il est vraisemblable que les deux groupes devront fonctionner simultanément avec la force motrice totale de 80 chevaux.

Dans la salle des machines est installé un condenseur qui reçoit la vapeur d'échappement des moteurs.

Chambres des serpentins. — Au sortir du compresseur, le gaz ammoniac comprimé est amené dans un serpentin d'un développement considérable. Il y entre par la partie supérieure, s'y liquéfie, sort liquide par l'extrémité inférieure, dont le diamètre est très réduit, et se rend dans une seconde chambre.

La liquéfaction du gaz ammoniac est obtenue en refroidissant le serpentin de la première chambre, par un déversement continu, sur les tuyaux, d'eau froide provenant du puits.

L'ammoniaque liquide passe dans une deuxième chambre où elle est détendue à l'entrée d'une seconde batterie de serpentins dans laquelle elle circule sous sa forme gazeuse. Le froid produit par cette détente est intense et on l'accroît encore en faisant tomber sur les serpentins, à la partie supérieure de la chambre et sous forme de pluie, une dissolution de chlorure de sodium. Cette dissolution, dont le degré de congélation est bien inférieur à zéro degré, s'accumule à la partie inférieure de la chambre d'où elle est réélevée par une pompe mue par l'électricité pour

être déversée à nouveau sur les mêmes serpentins de manière à former une circulation continue.

Cette deuxième chambre, dont la température peut s'abaisser à 10° ou 12° au-dessous de zéro est entièrement fermée. On y dirige, au moyen d'un ventilateur électrique, un fort courant d'air sec lequel, en passant autour des serpentins, se refroidit et prend sensiblement la température de la chambre elle-même. C'est cet air sec ainsi refroidi qui est dirigé dans les chambres de conservation.

Notons que le gaz ammoniac qui a parcouru la seconde batterie de serpentins est dirigé de nouveau dans les compresseurs pour être recomprimé puis redétendu.

C'est donc toujours le même gaz qui sert, l'usure est insignifiante.

Chambres ou magasins affectés à la conservation des produits alimentaires. — Ces chambres sont situées en premier sous-sol, entre le rez-de-chaussée et l'usine frigorifique, ce sont de vastes caves ayant une capacité de 6,400 mètres cubes et pouvant recevoir 10,000 tonnes de marchandises; elles sont protégées de la chaleur par un matelas d'air et par trois portes épaisses formant une sorte de sas à air.

Nous avons vu qu'elles recevaient directement l'air sec et froid après son passage autour des serpentins de la deuxième chambre, c'est dire que la température de ces magasins est inférieure à zéro de plusieurs degrés, elle peut descendre à —12° environ.

Nous retrouvons pour l'air froid la même circulation continue que nous avons notée pour l'ammoniaque; c'est en effet l'air des magasins de conservation qui est aspiré et introduit derechef dans la deuxième chambre à serpentins pour y être refroidi.

Installations électriques. — Ces installations ont pour objet de produire l'électricité nécessaire à l'éclairage du frigorifère et au fonctionnement du monte-charge, des pompes assurant le service du puits, du ventilateur activant le tirage de la cheminée, des pompes élevant la dissolution saline déversée sur les serpentins de la deuxième chambre, enfin du ventilateur dirigeant l'air dans cette même chambre.

Elles se composent essentiellement de deux moteurs à vapeur de chacun 36 chevaux fournis par la maison Ramsons Sims and Jefferies, d'Ipswick, et de deux dynamos livrées par la Société d'éclairage électrique de Paris.

En temps normal, un seul moteur et une seule dynamo suffiront pour assurer la marche de l'usine.

Le frigorifère que nous venons de décrire dans ses grandes lignes est appelé à rendre les plus grands services à l'alimentation parisienne. On invoque en sa faveur la supériorité du refroidissement des matières alimentaires par l'air froid et sec sur la congélation de ces mêmes matières au moyen de la glace; ce dernier procédé facilite la décomposition des aliments au moment de leur dégélation, inconvénient que l'on espère éviter avec la nouvelle installation.

Henri Garnier.

LISIBILITÉ ET MYOPIE. — Le professeur Hermann Cohn, de Breslau, établit que les progrès croissants de la myopie tiennent en grande partie à la petitesse des caractères et au peu d'écartement des lignes dans les livres scolaires. D'après lui, on ne doit considérer comme conformes aux exigences de l'hygiène que les livres dont deux lignes seulement apparaissent à travers une ouverture de un centimètre carré. Dans l'espace de 40 ans Cohn a examiné systématiquement 10.000 enfants fréquentant les écoles. La myopie augmente constamment avec l'âge : elle est de 60 pour 100 chez les étudiants, de 61 pour 100 chez les engagés volontaires.

L'OXYGÈNE EN PASTILLES. — M. Laborde a fait connaître depuis plusieurs années à l'Académie le procédé de revivification de l'air employé par M. G. Jaubert, docteur ès sciences, pour y introduire de nouvelles proportions d'oxygène ; l'on vient de lancer dans le commerce des pastilles composées de peroxyde de sodium et de peroxyde de potassium et renfermant en même temps des traces de corps provoquant la réaction, de telle sorte que leur simple immersion dans l'eau détermine le dégagement d'une grande quantité d'oxygène pur. Si ces pastilles conservent pendant longtemps leurs propriétés, elles pourraient rendre des services en cas d'asphyxie dans les puits, les cuves en fermentation, etc. ; on les aurait plus facilement sous la main que des ballons d'oxygène, ou des tubes d'oxygène liquéfié.

Le gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi.— Paris, 1er Arrt. — 11.11.1902 (Cl.).



REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

DE L'ÉPURATION BIOLOGIQUE DES MATIÈRES HYDROCARBONÉES DANS LES EAUX RÉSIDUAIRES INDUSTRIELLES

Par **E. ROLANTS**,

Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille.

OXYDATION DES MATIÈRES HYDROCARBONÉES SUR LITS BACTÉRIES AÉROBIES

Les hydrates de carbone, dont les types principaux sont le glucose, le saccharose, les dextrines et l'amidon, sont des aliments de prédilection pour les microbes. Aussi sont-ils très facilement attaqués par ces germes, qui les décomposent en alcools, aldéhydes, acides, et enfin en acide carbonique et eau. C'est seulement vers cette ultime dégradation que doivent tendre les procédés ayant pour but de se débarrasser des matières de cette nature qui polluent les eaux usées avant de les envoyer aux rivières.

Les fermentations aérobies des lits bactériens arrivent à ce but, et cela sans formation intermédiaire d'acides, toujours nuisibles à l'action des microbes, opérant d'une façon analogue avec moisissures banales qui décomposent directement les hydrates de carbone en acide carbonique et eau.

Les fermentations anaérobies[1] des fosses septiques de ces composés arrivent aussi à les faire disparaître, mais en pareil cas, il y a toujours formation d'acides, dont le principal est l'acide butyrique, qui dégagent une odeur assez désagréable. Il est vrai que certaines de ces fermentations produisent des gaz combustibles (formène) qui ont pu quelquefois être utilisés pour l'éclairage.

Je n'entrerai pas dans l'étude approfondie de toutes ces fermentations, pour la plupart déjà connues, et je me contenterai de rechercher ce qu'on peut en attendre,au point de vue de l'épuration des eaux résiduaires par les méthodes biologiques.

J'ai employé pour ces essais les mêmes vases qui m'avaient servi pour le travail que j'ai fait avec la collaboration de M. Gallemand, sur la nitrification[2]. Ce sont d'abord deux lits cylindriques de 1 mètre de haut et $0^{m},25$ de diamètre, en poterie vernissée, puis 3 lits cubiques de $0^{m},30$ de côté, en terre vernissée. Ces lits étaient remplis de scories de 5 millimètres à 1 centimètre. Ils formaient deux séries fonctionnant parallèlement: d'un côté les lits de 1 mètre, de l'autre, ceux de $0^{m},30$. Je remplissai d'abord le 1er lit; puis, après 2 heures de contact, je laissai écouler et remplissai alors le suivant avec le liquide provenant du 1er contact, de même pour le 3e contact des lits de $0^{m},30$.

J'ai fait passer sur ces lits des solutions de glucose, de saccharose, de glucose commercial contenant de la dextrine, de dextrine et un décocté végétal. L'amidon cru est très difficile à attaquer; de plus, il aurait été retenu mécaniquement par les scories, aussi ne l'ai-je pas expérimenté.

Tous les résultats sont des moyennes d'analyses faites sur des essais d'au moins quinze jours consécutifs, car il est rare que les chiffres obtenus soient absolument constants, et les variations que j'ai observées peuvent être quelquefois assez importantes,comme on le verra par la suite.

Pour avoir un terme de comparaison entre les diverses substances que j'ai employées, j'ai dosé la matière organique par la réduction du permanganate de potassium en solution acide. Pour la même raison tous les résultats sont rapportés au terme initial,

1. Fermentations forméniques, butyriques, par le Bac amylobacter, etc.

2. La nitrification dans les lits bactériens aérobies, Rolants et Gallemand *Revue d'hygiène*, nov. 1901).

avant contact, que j'ai fait égal à 100. Il est peu important, en effet, de connaître les résultats analytiques absolus, ce qui est intéressant, au point de vue des applications pratiques, c'est le pourcentage moyen pour chaque contact de l'épuration obtenue Cette méthode de dosage peut être critiquée, mais, comme je l'ai vérifié, la matière hydrocarbonée est totalement brûlée (sauf pour les dextrines) sans formation de corps intermédiaires qui auraient pu fausser les résultats, par suite, ces derniers sont comparables.

Glucose. — *A priori* on pouvait penser que le glucose disparaîtrait très rapidement, c'est ce qui est arrivé ; aussi n'ai-je fait qu'une série d'essais sur les lits de 1 mètre. Les résultats en sont consignés par des moyennes dans le tableau I. Les quantités les plus fortes 0gr,40 par litre sont brûlées presque aussi vite que les plus faibles, et dans tous les cas le glucose ne peut être décelé après le 2e contact par la liqueur cupropotassique.

TABLEAU I. — GLUCOSE PUR.

Quantités de glucose restant °/o de glucose avant contact.
Dosage au permanganate.

SOLUTIONS A	LITS DE 1 MÈTRE après le	
	1er contact	2e contact
0 gr. 100 par litre	5,8 %	2,3 %
0 gr. 200 — —	6,2 %	2,5 %
0 gr. 400 — —	11,1 %	2,8 %

Saccharose. — Ce sucre est déversé en quantités assez considérables par les sucreries dont les eaux résiduaires des presses en contiennent au minimum 2 grammes par litre. Le travail demandé aux microbes devient, ici, plus considérable, car il doit y avoir d'abord hydrolyse, c'est-à-dire transformation du saccharose en sucre inverti, puis oxydation de ce dernier. Aussi l'épuration est un peu moins facile, comme le montre le tableau II. On ne trouve, après chaque contact que des traces de sucres réducteurs, l'oxydation ayant lieu aussitôt après l'hydrolyse.

TABLEAU II. — SACCHAROSE.

Quantités de sucre restant °/₀ du sucre avant contact.
Dosage au permanganate.

SOLUTIONS A	LITS DE 0 m 30 après le			LITS DE 1 MÈTRE après le	
	1er contact	2e contact	3e contact	1er contact	2e contact
0 gr. 200 pr litre.	13,2 %	1,9 %	0,6 %	8,2 %	0,9 %
0 gr. 400 —	46,3 %	10,9 %	0,8 %	24,2 %	9,9 %
1 gr. 000 —	52,6 %	26,2 %	10,5 %	48,6 %	33,8 %

Nous ne voyons pas ici, comme je l'ai montré pour la nitrification, que l'aération, plus parfaite dans les lits de faible profondeur que dans ceux de 1 mètre d'épaisseur, ait donné une épuration plus complète, si ce n'est, toutefois, pour les solutions à 1 gramme de sucre par litre.

Néanmoins, les chiffres que j'ai obtenus montrent que l'on peut attendre de bons résultats des lits bactériens aérobies pour l'épuration des eaux de sucrerie. En faisant disparaître le sucre que ces eaux renferment et en supprimant toute fermentation anaérobie, les ferments butyriques ne pourront plus s'y développer ; on évitera ainsi l'odeur si désagréable que l'on perçoit aux environs des fabriques de sucre, et la contamination des eaux des rivières dans lesquelles les résidus de ces usines vont ordinairement se déverser.

Mélange de glucose et dextrines. — Ce mélange existe normalement dans le glucose du commerce. Celui qui m'a servi pour ces expériences contenait 15 p. 100 de dextrines. J'en ai fait des solutions à 1 gramme par litre. Le tableau III donne les maximum, minimum et moyenne de l'épuration obtenue. Cette épuration est un peu moins bonne que pour le glucose ou le saccharose ; cela tient à la présence de la dextrine, ainsi que nous le voyons plus loin.

TABLEAU III. — MÉLANGE DE GLUCOSE ET DEXTRINES.

Quantités de sucre restant °/₀ du sucre avant contact.
Dosage au permanganate.

	LITS DE 0 m 30 après le			LITS DE 1 MÈTRE après le	
	1er contact	2e contact	3e contact	1er contact	2e contact
Maxmimun.....	57,0 %	29,2 %	14,4 %	66,3 %	34,9 %
Minimum.......	53,9 %	25,5 %	11,6 %	56,0 %	29,6 %
Moyenne........	54,5 %	26,0 %	13,4 %	63,6 %	32,1 %

Dextrines. — Prévoyant par les résultats obtenus avec le mélange glucose-dextrines, que ces substances seraient plus difficilement attaquées par les microbes chargés de leur destruction, je n'ai employé qu'une solution à $0^{gr},45$ de dextrines par litre; cette solution ne contenait que des traces de glucose.

On sait que l'hydrolyse de la dextrine est plus difficile que celle du saccharose, c'est ce qui explique que les résultats obtenus soient inférieurs aux précédents. Il restait encore 30 p. 100 de dextrines après le 3e contact. J'ai joint au tableau IV les moyennes des dosages de glucose faits par la liqueur cupropotassique après chaque contact, de façon à montrer qu'il y a une hydrolyse bien marquée.

TABLEAU IV. — DEXTRINE.

	LITS DE 0 m 30 après le			LITS DE 1 MÈTRE après le	
	1er contact	2e contact	3e contact	1er contact	2e contact
Quantités de dextrine restant °/₀ de dextrine avant contact. Dosage au permanganate.					
Maximum......	100,0 %	57,4 %	33,1 %	100,0 %	54,5 %
Minimum.......	85,4 %	40,0 %	29,4 %	67,4 %	47,4 %
Moyenne........	95,1 %	46,7 %	31,1 %	85,6 %	50,9 %
Quantités de glucose par litre (Dosage à la liq. cupropotassique).					
Moyenne........	0 gr. 077	0 gr. 043	traces	0 gr. 107	0 gr. 077

Décocté de foin. — J'ai expérimenté enfin sur un décocté végétal contenant relativement très peu de composés azotés et donnant l'ensemble des produits fournis par la putréfaction des matières végétales. Ce décocté a été obtenu en faisant bouillir dans l'eau ordinaire du foin, puis diluant le liquide obtenu. Les essais ont porté sur 3 décoctés faits à peu près de telle façon que leurs concentrations pussent être représentées par les chiffres 1 pour le n° 1, 3 pour le n° 2, et 6 pour le n° 3.

On voit combien cette épuration a été facile, mais, comme pour les sucres, plus la quantité de matières organiques est grande, moins l'épuration est parfaite; toutefois, ici l'effet est moins sensible que pour les sucres.

J'ai joint aussi au tableau V la décoloration produite par chaque contact sur lits bactériens, comme pour les matières organiques, j'ai rapporté les résultats à la coloration du liquide avant contact sur lits bactériens et à laquelle j'ai attribué le chiffre 100.

TABLEAU V. — DÉCOCTÉ DE FOIN.

	LITS DE 0 m 30 après le			LITS DE 1 MÈTRE après le	
	1er contact	2e contact	3e contact	1er contact	2e contact
Quantités de matières organiques restant °/o des matières organiques avant contact.					
Dosage au permanganate.					
N° 1...........	21,9 %	6,6 %	1,8 %	18,6 %	6,2 %
N° 2...........	28,8 %	8,6 %	6,1 %	26,0 %	11,0 %
N° 3...........	35,6 %	12,8 %	6,3 %	29,8 %	14,0 %
Coloration restant °/o de la coloration avant contact (*au colorimètre*).					
N° 2...........	50 %	15 %	5 %	41 %	24 %
N° 3...........	54 %	26 %	13 %	49 %	28 %

Avec les scories la décoloration n'est pas complète après 3 contacts; il est vrai que les décoctés employés étaient déjà fortement colorés.

FERMENTATION DES MATIÈRES HYDROCARBONÉES EN FOSSE SEPTIQUE

Si on abandonne une solution sucrée avec de la terre végétale il se déclare toujours une fermentation butyrique, fermentation qu'il faut éviter, tant pour les odeurs nauséabondes qu'elle répand que pour l'influence très nocive de l'acide butyrique formé sur les autres microbes[1]. Aussi est-il nécessaire d'obtenir une fermentation forménique que j'ai établie en ensemençant avec des boues retirées de la Deûle, rivière canalisée qui passe à Lille et dans laquelle cette fermentation est toujours très active.

La fermentation forménique obtenue dans ces conditions dégage aussi des odeurs assez désagréables, mais, comme je m'en suis assuré, il ne se forme que de très petites quantités d'acide butyrique.

J'ai employé des solutions de glucose à 1 et 2 grammes par litre. Il ne fallait pas, ici, songer à doser les matières organiques soit au permanganate de potasse, soit par évaporation puis calcination en calculant ce qu'on appelle la perte au rouge, car l'effluent sortant de la fosse septique entraînait des matières qui m'avaient servi à ensemencer, matières qui, par leur lente désagrégation, donnaient des produits solubles (autres que le glucose) capables de fausser les résultats. J'ai simplement dosé le glucose par la liqueur cupropotassique en concentrant convenablement les solutions.

Les cuves septiques qui m'ont servi étaient des vases cylindriques en verre de 10 litres de capacité dont la tubulure inférieure laissait passer un tube de verre coudé permettant de vider les 2/3 supérieurs du contenu à chaque opération.

J'ai d'abord recherché au bout de combien de temps le glucose disparaissait dans les solutions à 1 et 2 grammes par litre.

Il faut donc près de 3 jours pour les solutions à 1 gramme et 5 jours pour les solutions à 2 grammes de glucose par litre.

J'ai recherché alors si les solutions contenant 1 gramme de glucose par litre ayant séjourné 24 heures en fosse septique pouvaient être épuisées complètemont par contacts sur lits bactériens aérobies.

1. Cette action a été démontrée vis-à-vis des ferments nitreux et nitriques par MM. Winogradsky et Omeliamsky (*Arch. des Sciences biologiques* de Saint-Pétersbourg 1899).

TABLEAU VI

Fermentation en cuve septique d'une solution de glucose contenant 15 °/₀ de dextrine, glucose restant.

	SOLUTION à 1 gr. par litre	SOLUTION à 2 gr. par litre
Après 1 jour..................	0 gr. 530	0 gr. 950
— 2 —	0 gr. 050	0 gr. 610
— 3 —	0	0 gr. 260
— 4 —	0	0 gr. 050
— 5 —	0	0

Ainsi, après un séjour de 24 heures en fosse septique, il restait de glucose par litre :

Maximum	$0^{gr},66$
Minimum	0 39
Moyenne.	0 53

Cet effluent après un contact de 2 heures sur lits bactériens aérobies en contenait :

Maximum	$0^{gr},34$
Minimum	0 19
Moyenne.	0 28

Et après 2 contacts de 2 heures sur lits bactériens aérobies, il en restait encore :

Maximum	$0^{gr},16$
Minimum	traces
Moyenne.	0 06

Ainsi la fosse septique peut être employée et donner de bons résultats lorsqu'on y entretient une fermentation forménique, mais si la fermentation butyrique se déclare il se fait une destruction partielle du glucose, mais la fermentation s'arrête bientôt, par suite de la toxicité de l'acide produit par les ferments, et celle-ci ne peut se continuer ni dans la fosse septique ni dans les lits bactériens, ainsi que j'ai pu m'en convaincre par quelques essais.

INFLUENCE DU GLUCOSE SUR LE TRAVAIL DES MICROBES NITRIFIANTS

Dans un travail paru sous ce titre [1], MM. Winogradsky et Oméliansky ont donné les résultats d'expériences montrant le rôle des matières organiques dans la nitrification. Parmi les matières hydrocarbonées ces auteurs n'ont étudié que le glucose. Ils ont cultivé les ferments nitreux et nitrique dans des milieux minéraux ammoniacaux ou nitreux contenant du glucose. Ils ont trouvé que dans les solutions contenant $0^{gr},5$ de ce sucre par litre la nitrification est faiblement retardée; le retard augmente dans les solutions à 1 gramme, et dans les solutions à 2 grammes par litre l'oxydation est complètement supprimée.

Comme toutes les cultures étaient faites dans des liquides stérilisés, en ensemençant des ferments purs soit nitreux, soit nitriques, et comme les fermentations duraient plusieurs jours, j'ai pensé qu'il serait intéressant de répéter ces expériences avec des milieux où la flore microbienne est très variée, comme cela existe dans les lits bactériens aérobies.

Pour cela j'ai établi [2], par de nombreux contacts avec des solutions de sulfate d'ammoniaque de concentration toujours identique, une nitrification constante dans une série de 7 tubes de verre de 1 mètre de long sur 4 à 5 centimètres de diamètre remplis de scories. La quantité de nitrates, après chaque contact, était de 41 à 44 milligrammes par litre, ne variant que de 2 à 3 milligrammes. J'ai fait alors passer sur ces lits des solutions contenant la même quantité de sulfate d'ammoniaque et des quantités croissantes de glucose. Puis je suis revenu à la solution ne contenant que du sulfate d'ammoniaque. Cette dernière solution, faite avec l'eau de distribution de Lille, contenait 20 milligrammes d'ammoniaque et 11 milligrammes de nitrates (en Az^2O^5) par litre.

Le tableau VII donne en milligrammes les quantités de nitrates (en Az^2O^5) par litre après chaque contact de 2 heures sur les lits bactériens aérobies. Il n'a été fait qu'un seul contact par jour.

1. *Loc. cit.*

2. Voir la méthode ainsi que les procédés de dosage, Rolants et Gallemand. *Loc. cit.*

TABLEAU VII

Influence du glucose sur le travail des microbes nitrifiants.
Résultats en milligrammes par litre.

TUBES	SOLUTION	SANS GLUCOSE	AVEC GLUCOSE					SANS GLUCOSE		
		1er jour	2e jour	3e jour	4e jour	5e jour	6e jour	7e jour	8e jour	9e jour
A	Ammoniacale	42	43	44	42	43	43	43	43	44
B	— + 0 gr. 01 glucose pr lit.	43	43	44	43	42	44	43	44	43
C	— + 0 gr. 05 — —	41	39	38	36	36	37	38	42	40
D	— + 0 gr. 10 — —	42	34	31	30	26	28	31	40	41
E	— + 0 gr. 20 — —	41	31	28	27	22	23	31	40	41
F	— + 0 gr. 50 — —	43	23	16	11	11	11	24	36	39
G	— + 1 gr. 00 — —	42	16	11	6	6	6	17	30	32

On voit très nettement l'influence du glucose sur la nitrification et d'une façon plus manifeste que dans les expériences de MM. Winogradsky et Oméliansky. A la dose de $0^{gr},05$ par litre le glucose entrave déjà la nitrification, et cette action devient de plus en plus évidente à mesure que la proportion de sucre augmente. Pour les solutions contenant $0^{gr},5$ de glucose par litre, il me semble n'y avoir aucune nitrification, et pour celle à 1 gramme il y a *dénitrification*.

Pour étudier la question d'un peu plus près, j'ai établi le tableau VIII donnant pendant cette série d'expériences les quantités d'ammoniaque, d'azote nitreux [1] et nitrique trouvées dans les effluents des tubes F et G ayant contenu les solutions à $0^{gr},5$ et 1 gramme de glucose par litre.

Les résultats indiqués dans le tableau suivant montrent que les choses ne se passent pas aussi simplement que je le disais plus haut. En effet, si nous considérons l'effluent du tube F, nous voyons bien que la quantité de nitrates est restée la même, mais il y a formation d'une quantité de nitrites très appréciable, $2^{mllg},4$ le sixième jour ; de plus la quantité d'ammoniaque a diminué. Il en est de même dans l'effluent du tube G le troisième jour ; mais à partir du

1. Dehérain, *Annales agronomiques*, 1897, page 49.

TABLEAU VIII

Résultats en milligrammes par litre.

		AMMONIAQUE en Az H^3		NITRATES en $Az^2 O^5$		NITRITES en $Az^2 O^3$	
		F	G	F	G	F	G
	Liquide ammoniacal avant contact	20,0	20,0	11	11	0	0
1er jour	— après contact sans glucose	9,9	9,8	43	42	0	0
2e —	— — avec —	11,0	12,1	25	16	0,2	0,6
3e —	— — — —	12,3	12,8	16	11	0,6	0,9
4e —	— — — —	13,0	13,2	11	6	0,9	1,2
5e —	— — — —	13,3	13,8	11	6	1,2	1,8
6e —	— — — —	15,0	15,2	11	6	2,4	2,8
7e —	— — sans —	14,8	15,0	24	17	traces	traces
8e —	— — — —	14,4	14,5	36	30	traces	traces
9e —	— — — —	12,0	12,1	39	32	0	0

quatrième jour, il ne peut plus être constaté qu'une *dénitrification* seule, toujours accompagnée d'une perte d'ammoniaque.

L'explication de ces transformations peut être tirée des travaux de MM. Winogradsky et Oméliansky dont j'ai parlé et de ceux de M. Dehérain [1].

Les premiers nous ont montré que la nitrification était gênée par le glucose qui agit comme un antiseptique, mais, aux doses employées dans ces expériences, sans tuer les ferments, car nous les voyons reparaître aussitôt que l'on supprime la cause perturbatrice.

Avec M. Dehérain nous voyons que les *ferments dénitrifiants*, dégageant l'azote des nitrates à l'état gazeux, sont favorisés dans leur développement par les hydrates de carbone (surtout l'amidon). C'est ce qui fait que les ferments semblent s'être développés seuls dans le tube G.

Il y a donc ici une concurrence vitale : deux sortes d'organismes se trouvent en présence, les ferments *nitrifiants* transformant presque intégralement l'ammoniaque en acide nitrique sont peu à peu

1. J'ai noté 0 de nitrites lorsqu'ils n'étaient pas décelables par la métaphénylène diamine, mais il y en a toujours des traces après la nitrification (réactif de Tromsdorf).

gênés dans leur action par le glucose ; ce dernier favorise au contraire de plus en plus l'action des ferments *dénitrifiants*. Pour le tube F ces deux actions semblent se neutraliser, c'est-à-dire que les ferments dénitrifiants décomposent au fur et à mesure de leur production, les nitrates formés par les ferments nitrifiants, c'est ce qui explique cette perte de 5 milligrammes d'ammoniaque et cette formation de $2^{mllg},4$ d'azote nitreux au sixième jour. Pour le tube G il en est de même le troisième jour, mais à partir du quatrième jour l'action des microbes dénitrifiants est prépondérante et ils s'attaquent même aux nitrates préexistant dans la solution. Néanmoins il y a aussi une perte d'ammoniaque et de plus, les ferments nitrifiants ne sont pas tués, puisque dès que l'on revient aux solutions ne contenant plus que du sulfate d'ammoniaque l'oxydation reprend aussitôt.

On peut donc dire avec M. Dehérain que ces deux sortes de ferments peuvent très bien vivre côte à côte, et que les ferments dénitrifiants ne deviennent dangereux que si la matière hydrocarbonée est en grande quantité. Aussi dans l'épuration des eaux résiduaires qui renferment des matières hydrocarbonées en plus ou moins grande abondance, comme dans les eaux de sucreries, il ne faudra jamais s'attendre à une nitrification intégrale de l'ammoniaque contenu dans ces eaux, résultat que j'ai obtenu avec des solutions ne contenant pas de matières organiques; suivant les cas on obtiendra la nitrification d'une partie plus ou moins grande de l'ammoniaque ou une disparition de l'azote.

Conclusions. — Ces expériences pratiques montrent :

1° Que les matières hydrocarbonées solubles peuvent toutes être détruites par les microbes qui peuplent les lits bactériens aérobies, et cela avec plus ou moins de facilité, suivant la complexité de leur molécule, dans l'ordre : glucose, saccharose, dextrine. Les matières végétales en solution sont de même facilement détruites ;

2° Les matières hydrocarbonées solubles peuvent aussi être détruites par fermentation mixte anaérobie puis aérobie. Il faut seulement que pendant la fermentation anaérobie, il ne se forme aucun acide organique tel que l'acide butyrique, à dose suffisante pour jouer le rôle d'antiseptique et empêcher l'épuration subséquente en lits bactériens aérobies.

Il est donc possible d'épurer soit les eaux résiduaires de sucreries

soit celles de distilleries de grains (quoiqu'il y ait souvent intérêt pour le distillateur à évaporer les vinasses pour obtenir un extrait très nutritif pour les animaux). Il est simplement à recommander en pareil cas de n'employer que les lits bactériens aérobies sans fosse septique. On devra diluer ces eaux si cela est nécessaire, car plus elles sont concentrées moins l'épuration est parfaite.

3° Dans un effluent contenant des hydrates de carbone et des sels ammoniacaux, la nitrification et la dénitrification peuvent s'effectuer simultanément ou successivement, et il arrive parfois que la dénitrification est égale ou plus active que la nitrification. La dénitrification donnant lieu à un dégagement d'azote gazeux on ne retrouve plus, après les contacts, tout l'azote qu'il s'agissait d'oxyder.

L'ASSAINISSEMENT DE VIENNE [1],

Par M. le Dr Ed. IMBEAUX.

M. le professeur Th. Weyl, avec l'aide de nombreux collaborateurs, a entrepris une œuvre d'hygiène internationale qui marquera le début du XXe siècle. Il se propose d'établir par une suite de monographies la situation hygiénique des grandes villes du monde entier : on aura ainsi le bilan que les siècles passés — et plus spécialement le dernier — nous ont légué, et de ce bilan, aussi bien que de la comparaison des villes entre elles, il sera facile de conclure pour chacune quels sont les travaux, mesures et améliorations qui restent à poursuivre.

Paris a eu l'honneur de commencer la série des monographies de M. Weyl : c'est aujourd'hui le tour de Vienne. Nous avons pensé être agréable aux lecteurs de la *Revue d'Hygiène*, en leur donnant une analyse succincte de la magnifique brochure qui vient de paraître, et nous estimons que l'exemple de la capitale de l'Autriche sera utilement consulté et suivi par nos villes françaises. Nous regrettons toutefois de ne pouvoir reproduire les planches,

1. Analyse de la monographie publiée par M. le Dr Th. Weyl, avec la collaboration de MM. les ingénieurs Kortz, Schneider et Goldemund et de MM. les Drs Grünberg et Freund.

figures et photographies qui font si bien saisir les choses dans l'ouvrage allemand.

Nous suivrons les divisions de la brochure elle-même : elle est séparée en deux parties : l'une technique (eaux, égouts, régularisation des cours d'eau, gadoues, etc.), et l'autre médicale et démographique (mortalité, maladies infectieuses, désinfection).

I. — Partie technique.

Chapitre I. — *Alimentation en eau.* — Vienne a subi sous ce rapport les mêmes phases que la plupart des villes de l'Europe occidentale. A l'époque romaine, aqueduc amenant des sources éloignées (ici les sources d'Hercule à Pertcholsdorf ou les sources de Gumpoldskirchen, ainsi que le démontrent les fouilles faites près d'Atzgersdorf) ; — au moyen âge et jusqu'au dernier quart du XIXe siècle, règne des puits (il y en avait 11,000), avec quelques petites sources voisines, dont le débit et la qualité allaient du reste progressivement en diminuant, au fur et à mesure que les maisons s'étendaient sur leurs bassins ; — enfin, dans ce dernier quart de siècle le retour aux idées romaines et la construction des deux grands aqueducs d'amenée des sources de montagne des vallées de la Schwarza et de la Salza (1re et 2e Kaiser Franz-Josef-Hochquellen-Wasserleitung).

Il ne manque même pas à ce cycle classique la tentative intermédiaire — à laquelle en sont restées d'ailleurs beaucoup de villes — qui consiste à puiser l'eau dans la nappe souterraine du fleuve voisin et à l'élever mécaniquement. Cet essai est représenté par les galeries drainantes d'Heiligenstadt, établies sur la rive droite du Danube, de 1836 à 1841, au frais de l'empereur Ferdinand (Kaiser Ferdinands-Wasserleitung). Il a eu également le sort habituel des installations de ce genre (sort qui est la conséquence de la diminution progressive du rendement des galeries, alors que les besoins vont en augmentant) : premier prolongement de la galerie peu d'années après sa construction, puis en 1859 établissement d'une nouvelle galerie de 400 mètres de long à 5 mètres au-dessous du zéro du canal du Danube (l'ancienne galerie n'était qu'à 2m,50), enfin accroissement de la puissance des machines portée de 60 à 100 chevaux. On arriva ainsi à disposer péniblement de 10,000 mètres cubes par jour, d'une eau de qualité très médiocre

et de température très élevée en été (jusqu'à 17° R, soit 21°,2) : l'exploitation, du reste très onéreuse, a été abandonnée.

Pour compléter cet historique, nous devons encore signaler l'entreprise récente d'une Société privée, en vue d'alimenter la banlieue ouest au moyen des eaux de surface de la vallée de la Wien, retenues par des barrages-réservoirs. Comme à la suite de la démolition des murs d'enceinte, les localités de la banlieue ont été réunies (1891) à Vienne, cette Société dite « Compagnie des Eaux de Vienne » dut traiter avec la ville : par la convention du 8 juillet 1898, elle s'est engagée à fournir par jour 25,000 mètres cubes (et dans trente ans, s'il est besoin, 50,000 mètres cubes) d'eau de surface, filtrée au sable. Sur 4 réservoirs projetés, il n'a encore été établi que celui de Wolfsgraben, près de Tullnerbach et de Pressbaum : un barrage en terre de 240 mètres de longueur et 13 mètres de hauteur maxima retient dans un lac artificiel de 1,948,330 mètres cubes de capacité les eaux d'un bassin versant de 8,369 hectares. Au pied de la digue, sont les filtres : ce sont des plaques filtrantes du système Fischer (appliqué à Worms), réparties en deux groupes de chacun 2,916 éléments, ce qui donne une surface filtrante de 11,644 mètres carrés et pour 25,000 mètres cubes par jour une vitesse de filtration de $2^m,75$ (en tenant compte de la réserve de la partie des filtres en nettoyage). Nous trouvons bien une analyse chimique de cette eau, qui a à l'hydrotimètre 14°,8 (allemands), mais l'effet bactériologique de la filtration n'est pas indiqué. Quoi qu'il en soit, l'eau de la « Wienthalwasserleitung », amenée par une conduite de 0,700 dans un réservoir de 14,000 mètres cubes à Breitensee, est distribuée dans les quartiers ouest concurremment avec l'eau de sources, et n'est guère utilisée que pour l'industrie et le lavage : elle se paie 13 hellers le mètre cube.

1er Aqueduc des sources hautes (vallée de la Schwarza). — C'est en avril 1870 que fut commencée cette remarquable adduction, et l'eau des fameuses sources Kaiserbrunnen et Stixenstein arrivait à Vienne en septembre 1873.

L'aqueduc était fait pour porter 138,000 mètres cubes par jour, mais il arriva que le débit des deux sources qui dépasse 300,000 mètres cubes au printemps, tomba en étiage d'hiver[1] à 20,200 mètres

1. On sait que les sources de montagne ont un débit minimum en hiver, alors que les précipitations atmosphériques sur les régions élevées restent à

cubes et en étiage d'été à 55,000 mètres cubes. Les besoins augmentant toujours, on fut bien vite conduit à amener de nouvelles eaux dans l'aqueduc : d'une part, on capta dans un rayon de 15 kilomètres à l'amont de Kaiserbrunnen cinq nouvelles sources ou groupes de sources naissant dans les hautes vallées de la Schwarza et principalement de son affluent le Nassbach, et on les amena par galeries et tuyaux en tête de l'aqueduc principal ; d'autre part, on établit en 1878 et on agrandit en 1886 l'installation de Pottschach, dont le but est de recueillir au moyen de 7 puits de 10 mètres de profondeur les eaux souterraines des graviers de la vallée inférieure et de les relever mécaniquement pour les rejeter dans l'aqueduc au voisinage de la jonction des deux branches de Kaiserbrunnen et de Stixenstein.

On s'assura ainsi les débits minima suivants pour vingt-quatre heures :

	ÉTIAGE D'HIVER	ÉTIAGE D'ÉTÉ
Sources de Kaiserbrunnen et Stixenstein.	20.200 m³	55.000 m³
Sources à l'amont de Kaiserbrunnen ...	35.800	35.800
Eaux souterraines de Pottschach.......	12.000	19.200
TOTAL.........	68.000	110.000

On voit que pour parfaire en été le débit que l'aqueduc peut amener à Vienne, il faudrait rechercher encore 28,000 mètres cubes par jour : la ville y a pensé et a déjà acquis quelques nouvelles sources avec le périmètre environnant, mais elles ne sont pas encore captées.

Nous ne décrirons pas ici l'aqueduc d'amenée, avec ses 95km,526 de longueur, dont 8,500 mètres en tunnel et 4,619 mètres sur arcades (on a évité tout siphon pour la traversée des vallées) : c'est là une œuvre magistrale qu'on ne peut qu'admirer, mais qui est plus spécialement du domaine de l'ingénieur. Il sera plus intéressant pour l'hygiéniste de s'arrêter un instant sur la qualité de l'eau et sur les mesures toutes spéciales qui ont été prises pour en assurer l'excellence.

l'état de neige et ne fournissent plus d'eau à l'infiltration dans le sol ; il y a aussi un autre étiage à l'automne, après que toute la neige a disparu et que la sécheresse de l'été a épuisé les réserves souterraines.

La qualité chimique et bactériologique d'une eau de source ou de nappe souterraine est la conséquence de la constitution géologique du sol traversé par les eaux pluviales infiltrées : aussi, après la description de la situation géographique des sources et des montagnes (notamment le massif du Schneeberg qui s'étend entre les deux branches de l'aqueduc) qui leur donnent naissance, comptions-nous trouver des renseignements sur la géologie du pays. Il n'en a rien été; mais M. Kortz a bien voulu réparer pour nous cette omission, tant par lui-même qu'en nous adressant à M. F. Karrer, l'auteur du magnifique ouvrage de 1877 : *Die Géologie der K. Franz-Josephs Hochquellen-Wasserleitung.* Nous remercions vivement ces deux savants : les données géologiques qu'ils nous ont fournies sont d'une importance capitale, parce qu'elles expliquent bien l'utilité des immenses périmètres de protection qui ont été institués autour des sources.

Le massif montagneux qui nous intéresse est constitué par le trias alpin, lequel forme la seconde [1] des bandes longitudinales de terrains sédimentaires qui revêtent le versant nord de l'arête cristalline (gneiss dessiné de l'est à l'ouest par la chaîne centrale des Alpes noriques, rhétiques, etc. Ce trias se compose dans la région de deux puissantes assises de calcaire ; l'assise supérieure, la plus épaisse, est le calcaire lumineux (lichte alpenkalkstein) dit calcaire de Wetterstein (étage tyrolien), et l'assise inférieure est le calcaire de couleur foncée dit de Guttenstein (étage virglorien). Cette dernière repose sur les schistes micacés rouges ou gris-verdâtres, avec interposition de gypse et de sel gemme, de l'étage werfénien. Ce qu'il nous importe de retenir, c'est que les calcaires sont très fissurés, tandis que le substratum verfénien est imperméable, en sorte que les eaux descendant jusqu'à lui forment un beau niveau d'eau à la base du calcaire ; comme les érosions des vallées se sont d'ordinaire arrêtées dans les schistes plus résistants, ce niveau donne une ligne de sources sur les flancs des coteaux, le long des affleurements du dessus des schistes werféniens.

Ainsi le terrain filtrant est du calcaire fissuré, et on peut se demander dès lors si la filtration se fait bien et donne une eau exempte de germes nocifs. Heureusement, la région est presque entièrement boisée ou inculte, ce qui exclut à peu près toutes

1. La première est la Grauwacke (Silurien).

chances de dépôt de souillures à la surface ; mais la ville ne s'est pas contentée d'une grande probabilité, elle a voulu une sécurité absolue, et dans ce but elle a déterminé, puis acquis en toute propriété les terrains représentant le périmètre alimentaire de chaque source. La description de cette région fait voir les surfaces ainsi acquise autour du Kaiserbrunnen et des sources d'amont, et elle est assez suggestive pour n'avoir pas besoin d'autre explication, quand nous aurons ajouté que ces domaines municipaux ont une étendue globale de 4,559^{ha},94. C'est le plus bel exemple de protection que nous connaissions, et il mérite bien d'être cité à nos villes de France qui hésitent tant d'ordinaire à acheter misérablement quelques hectares — parfois quelques ares — autour des sources qui les abreuvent, ainsi qu'à faire des captages profonds. Inutile de rappeler qu'ici les captages ont été faits dans le roc en place : le captage du Kaiserbrunnen par galeries et chambres souterraines est devenu classique.

A vrai dire, en maintenant boisées et reboisant même de pareilles surfaces, la sagesse de la ville de Vienne avait aussi un autre but que la protection de la qualité de l'eau : c'était de maintenir et même d'améliorer la quantité et la régularité du débit. Personne n'ignore, en effet, que les forêts en pays de montagne contribuent puissamment à empêcher le ruissellement de l'eau pluviale sur les pentes et à augmenter ainsi la fraction d'infiltration et par suite l'alimentation des sources. Nous n'avons pu savoir dans quelle mesure ce second but a été atteint, mais on peut affirmer que le premier l'a été pleinement, car de nombreuses analyses bactériologiques de l'eau de Vienne n'y décèlent qu'un nombre de germes compris entre 14 et 78 au centimètre cube, sans aucun germe pathogène bien entendu : l'eau de la nappe souterraine de Pottschach paraît également de bonne qualité, car on n'y a pas trouvé plus de 248 germes. Quant à la composition chimique, il nous suffira de dire que le degré hydrotimétrique des différentes sources varie de 5°,1 à 12°,9 (degrés allemands), le résidu fixe de 123^{mgr},4 à 200^{mgr}2, la quantité de chaux de 29^{mgr},3 à 104^{mgr},9 etc., : la température de l'eau ne varie que de 5°,5 à 7°,5, tandis que celle de l'eau de Pottschach atteint 10 degrés.

L'aqueduc se termine près de Vienne au réservoir de Rosenhügel, qui, après trois agrandissements successifs contient aujourd'hui 120,503 mètres cubes à la cote 244,58. Primitivement, on avait

établi trois autres réservoirs : Wienerberg (36,850 mètres cubes à la cote 238,26), Schmelz (36,046 mètres cubes à la cote 237,63) et Laaerberg (23,070 mètres cubes à la cote 207,28), recevant tous trois l'eau de Rosenhügel et la distribuant chacun dans une zone déterminée. Mais les faubourgs nouvellement réunis étant généralement plus élevés (aux environs de 270 et plus encore du côté nord), il fallut créer des usines de relai. Ces usines sont aujourd'hui au nombre de deux : au sud, deux groupes de machines de 45 chevaux puisent l'eau dans le réservoir de Wienerberg et la refoulent dans un réservoir métallique de 1,047 mètres cubes, porté sur une tour au quartier de Favoriten, à la cote 270,80 ; à l'ouest l'importante usine de Breitensee élève dans le réservoir du même nom (28,861 mètres cubes à la cote 274) de 20,000 à 40,000 mètres cubes par jour au moyen de 4 groupes de machines de 80 à 100 chevaux chacun. Du réservoir de Breitensee, une conduite de 0,685 conduit l'eau par la gravité dans le nouveau réservoir (1896) du Kleine Schafberg (17,829 mètres cubes à la cote 267,50) situé à 3 kilomètres plus au nord : de là une troisième usine en projet doit refouler dans un réservoir également projeté sur les hauteurs de Salmannsdorff, à la cote 383.

Au 1er janvier 1900, le réseau de distribution avait une longueur totale de 789,056 mètres (dont 356,055 mètres sur le territoire de l'ancienne ville) : le diamètre des tuyaux varie de 0,950 à 0,080. On comptait pour le service public 584 bornes-fontaines, 1,259 prises d'eau, 1,247 bouches sous trottoirs, et, en outre, 1,680 bouches d'incendie chez les particuliers et 35 bouches d'arrosage privé : sur 33,054 maisons, 26,128 étaient desservies, comportant 27.639 compteurs. Les compteurs sont généralement fournis par la ville, moyennant une redevance annuelle : les compteurs de vitesse sont les plus employés.

Les concessions ne sont pas de moins de 5 hectolitres par jour. Pour évaluer ce que l'on appelle la concession normale d'une maison, on multiplie le nombre des habitants par 25 litres et le débit demandé ne peut être inférieur à ce produit. Pour les besoins domestiques, le prix, y compris les frais, est de 6 couronnes par hectolitre par jour (ce qui donne 16 hellers 1/2 le mètre cube) ; on ne paie rien quand la concession normale n'est dépassée que de moins de 10 p. 100, mais au delà l'excédent est payé 0c,40 le mètre cube. Pour les besoins industriels, le prix est

de 9 couronnes l'hectolitre par jour. En 1899, la consommation journalière moyenne a été de 90,072 mètres cubes, sur lesquels 9 à 10,000 mètres cubes figurent comme pertes de la canalisation, de trop-plein, etc., etc., et 16 à 17,000 mètres cubes ont été employés aux besoins publics. En faisant entrer dans les comptes cette dernière consommation pour le prix de 5 hellers le mètre cube, on a obtenu un rendement en argent de 5,487,136 couronnes, contre une dépense de frais d'entretien et d'exploitation de 834,579 couronnes.

En regard de ce boni de 4,652,557 couronnes, il faut mettre les frais de premier établissement, savoir :

		c.
I. *Captation et adduction*	Acquisition des sources et des terrains environnants	11,260,157,31
	Travaux de captation et d'adduction..................	27,022,680,50
	Frais d'études et d'administration	1,472,472,60
II. *Distribution*	Acquisition de terrains	1,470,530,77
	Réservoirs	9,082,377,76
	Usines élévatoires.............	1,398,298,18
	Réseau de distribution.........	24,149,688,80
	Acquisition des compteurs et laboratoire de contrôle......	1,612,171,18
	Frais d'études et d'administration	1,469,604,73
	Total.......	78,557,228,73

On voit que cette somme rapporte environ 6 p. 100, ce qui suffit pour couvrir l'intérêt et l'amortissement du capital engagé; mais nous verrons dans la deuxième partie qu'un résultat bien autrement précieux a été acquis : la disparition de la fièvre typhoïde et l'économie d'innombrables vies humaines.

2e. *Aqueduc des sources hautes, en construction* (*vallée de la Salza*). — Pour une population qui à la fin de 1900 était de 1.649.544 habitants, les 90.000^{m3} amenés par l'aqueduc et les 25.000^{m3} du barrage réservoir ne donnent qu'un chiffre de 70 litres par tête et par jour, ce qui est véritablement insuffisant. Après des études faites par les Ingénieurs Salbach et Smrecker de 1893 à 1896 [1],

1. Avant 1893, on avait beaucoup parlé également de prendre par puits ou galeries l'eau souterraine du Steinfeld, grande plaine qui s'étend au pied de la montagne à l'amont de Wiener-Neustadt et de rejeter ces eaux dans le

pour puiser une grande quantité d'eau dans la nappe souterraine du Danube, soit à l'amont, soit plutôt à l'aval de Vienne (et bien que ces études aient paru donner des résultats satisfaisants, car on put tirer 7 à 8.000^{m3} par jour d'un seul puits à Léopoldsdorf pendant 6 mois consécutifs), la ville décida la création d'un nouvel aqueduc d'amenée de sources de montagne. On se livra alors à une reconnaissance méthodique des sources de l'Ybbs, de l'Erlauf, de la Traisen et de la Salza, et à des comparaisons en quantité et en qualité : bref, il ne resta en parallèle que les deux derniers groupes, avec cette différence que les eaux de la Traisen étant utilisées à l'aval par de nombreuses industries ne pouvaient être dérivées sans causer de graves préjudices. Il n'en est pas de même des sources de la Salza, et leur adduction fut définitivement décidée le 12 juin 1898.

Ces sources, situées au sud-ouest de Vienne, un peu au delà des limites de la Styrie, se divisent en deux groupes, celui de Wildalpen et celui de la haute vallée de la Salza elle-même, ce qui donne lieu à deux branches d'aqueduc de longueur très inégale, se réunissant un peu à l'aval de Wildalpen. Les montagnes sont ici plus élevées encore qu'au Schneeberg et le massif du Hochschwab n'a pas moins de 2.276 mètres ; aussi l'étiage d'hiver est-il très marqué et a donné lieu aux débits minima quotidiens ci-dessous (février 1896).

Groupe de Wildalpen	Siebensecquellen	66.096 m3
	Schreierklammquelle	24.192
	Seisensteinquelle	10.368
Groupe de la haute vallée de la Salza	Kläfferbrünne	28.290
	Höllbachquellen	26.438
	Brunngrabenquellen	22.636
	TOTAL. . . .	178.020 m3

Il faut signaler que le jaugeage des Kläfferbrunnen, qui s'échappent par un grand nombre de petits filets, était très difficile et qu'on a pris pour elles un chiffre sûrement inférieur à la réalité, d'autant plus qu'un bon captage paraît devoir augmenter encore sensiblement leur rendement. Quoi qu'il en soit, pour comparer l'étiage d'hiver aux autres saisons, nous dirons seulement qu'en septembre 1894, le total par jour était de 336.090^{m3}, ce qui représente pour l'étiage

premier acqueduc. Ce n'eût été qu'un palliatif insuffisant d'autant, plus que le débit minimum de la nappe souterraine en question aurait coïncidé avec l'étiage des sources hautes.

d'automne un débit à peu près double de celui d'hiver. La portée de l'aqueduc a été fixée à 200.000^{m3} par jour.

Les conditions géologiques de la région sont sensiblement les mêmes que pour la vallée de la Schwarza : toutefois ici les sommets se recouvrent des assises de la dolomie principale (haupt-dolomit et du calcaire du dachstein (base du rhétien), et les sources de Siebenseen naissent dans les éboulis de ces formations tombés au fond des vallons. Fidèle au sage principe adopté une première fois, la ville commença par acquérir non seulement les sources, mais encore leurs périmètres alimentaires, opération qui fut facilitée par le fait que le territoire n'était partagé qu'entre un petit nombre de grands propriétaires princiers ou ecclésiastiques. Autour du groupe de Wildalpen, Vienne possède aujourd'hui un domaine de 3.120^{h},85; autour des Kläfferbrünnen et des sources « in der Hölle » 2.220^{h},14 ; enfin aux abords de Brunngraben 569^{h},21, — soit en tout 5.910^{h},94. Pour faciliter l'exploitation de ce domaine forestier, elle a offert 600.000 couronnes de subvention pour la construction d'un chemin de fer dans la vallée, depuis Gross-Reifling jusqu'à Gusswerk-Mariazell, au-dessus de Brunngraben.

L'aqueduc d'amenée doit avoir 225 kilomètres de longueur, avec une chute totale de la cote 750 à 320, soit 430 mètres : l'arrivée sera en effet à la cote 320, à un réservoir à créer au-dessus de Neuwaldegg. Il devra traverser 6 faîtes par des tunnels de 2.500 à 5.000 mètres de long (ensemble 21^{k},500), ainsi que les vallées de la Salza, de la Pielach, de la Traisen et de la Wien, où on prévoit de grands siphons.

La première pierre de cette œuvre gigantesque a été posée par l'empereur François-Joseph, le 11 août 1900, et les travaux sont poussés activement : la dépense est prévue à 90.000.000 de couronnes.

La qualité de l'eau sera équivalente à celle du premier aqueduc : le degré hydrotimétrique des sources a été trouvé de 6°,6 à 11°, 5 (allemands). Quand cette eau sera distribuée à Vienne, la ville disposera d'une dotation minima de 180 litres par tête et par jour d'une eau de toute première qualité et admirablement protégée.

Chapitre II. — *Evacuation des eaux usées, vannes et pluviales.* Ce chapitre débute par une description du sous-sol de Vienne et de la nappe souterraine (Grundwasser), ce qui n'a plus guère d'impor-

tance depuis que les puits ont été mis hors de service. Nous relèverons seulement le fait de l'exhaussement général du niveau de la nappe après cet abandon des puits : quelques quartiers bas eurent à en souffrir, mais on supprima facilement tout inconvénient en faisant quelques drainages et les faisant déboucher dans le réseau d'égouts.

Ce réseau de son côté est très ancien (on en trouve déjà mention en 1388); mais ce n'est qu'en février 1877 que suivant le plan d'ensemble dressé par M. Berger, la ville décida l'application rationnelle et définitive du Tout-à-l'Egout unitaire (Schwemmcanalisation). Le 17 janvier 1883, un règlement municipal rendit le système obligatoire pour les maisons des rues pourvues d'égouts publics. Enfin en 1893 et 1895 commençaient les travaux des deux grands collecteurs de la rive gauche et de la rive droite du canal du Danube, en vue de libérer ce canal de l'efflux urbain dans la traversée de la ville : il ne reste plus guère aujourd'hui qu'à prolonger l'émissaire entre le pont du chemin de fer de l'Etat et l'embouchure du canal dans le fleuve.

Le sol de Vienne est représenté par un plan légèrement incliné depuis les coteaux de l'Ouest jusqu'au Danube, ou plutôt jusqu'au canal du Danube, ancien bras du fleuve, qui fait une boucle en avant de sa rive droite. Mais ce plan incliné était sillonné dans le sens de sa plus grande pente par divers ruisseaux (dont la Wien est le plus important) allant se jeter dans le canal : on fut conduit tout naturellement à couvrir ces ruisseaux (y compris la Wien elle-même), et on eut ainsi une série de collecteurs transversaux suivant le système perpendiculaire. Qu'on se figure maintenant les deux collecteurs longitudinaux venant sur chaque rive du canal intercepter, ces égouts transversaux (système de détournement latéral ou Abfangsystem), et l'on aura toute l'économie du réseau des égouts de Vienne. Le petit tableau ci-dessous résume les éléments des collecteurs des deux sortes :

A ce tableau, il faudrait ajouter deux tronçons de collecteurs sur les rives du Danube lui-même, et s'y déversant près de l'écluse, avec une machine de relèvement pour celui de la rive gauche. Enfin le prolongement de l'émissaire général, le long de la rive droite du canal du Danube et jusqu'à l'embouchure de celui-ci dans le fleuve, n'est plus qu'une affaire de temps : cet émissaire, qui prendrait les eaux du collecteur de rive gauche traversant le

NOMS DES COLLECTEURS	SURFACE desservie	LONGUEUR	PENTE pour mille	SECTION INTÉRIEURE Largeur	Hauteur
a) Collecteur principal de rive gauche...............	1.242 ha	6.950 m	0.4	de 1m30 à 2m45	de 1m65 à 1m90
Affluents transversaux { Collecteur de Brigittenau..........	204	1.482	1.7	1 26 à 2 90	1 66 à 2 37
— de la Dresdenerstrasse..	161	2.480	1.2	1 00 à 1 30	1 50 à 1 95
b) Collecteur principal de rive droite................	14.060	14.986 [1]	de 0.85 à 0.4	de 1m10 à 8m30	de 1m65 à 4m60
Affluents transversaux { Collecteur de Schreiberbach........	377	540	13.5	1m90	1m90
— de Nesselbach...........	386	3.574	de 0.56 à 0.32	0 90 à 1 40	1 35 à 2 10
— de Krottenbach..........	1.079	2.628	18	1 40 à 2 00	1 90 à 2 60
— de Wöhringerbach.......	514	3.085	de 16,0 à 12,6	1 70 à 2 20	1 90 à 2 40
— d'Alsbach...............	1.771	7.640	de 17,4 à 2,9	2 30 à 7 10	2 70 à 3 90
— d'Halterbach............	182	895	42 à 34	1m20	1m80
— de la Ringstrasse........	114	1.665	10.4	1 58 à 1 74	1 30 à 2 05
— d'Ottakringerbach........	702	7.048	de 17 à 7.5	id.	id.
Canal de décharge du précédent....	313	3.756	de 20.5 à 11	1 40 à 1 60	1 90 à 2 10
Collecteur de gauche de la Wien....	820	8.273	de 4.5 à 2.9	1 30 à 1 90	1 65 à 2 20
— de l'Ameisbach.........	248	432	23	1m10	1m65
— de droite de la Wien....	1.313	6.858	de 6.4 à 2.2	1 50 à 1 90	1 90 à 2 50
— de Lainzerbach..........	1.109	2.140	de 8 à 6	2 9 à 3 3	2m25
— de Favoriten............	545	4.622	de 9 à 3	0 80 à 2 20	1 10 à 2 50
— de Simmering..........	271	1.896	de 14.8 à 2.7	2 00 à 2 60	1 90 à 2 55

1. Y compris 3.628m pour les collecteurs auxiliaires (Nebensammler) de la Muthgasse et des Weisgärberlände. La longueur du collecteur principal se subdivise en 10 sections, de types intermédiaires entre les dimensions extrêmes ci-dessus.

canal par un siphon près du pont du chemin de fer de l'Etat, aurait une longueur d'un peu plus de 5 kilomètres et coûterait 8.000.000 de couronnes.

Comme partout ailleurs, les collecteurs ne peuvent contenir le produit des grandes averses et on est obligé de distance en distance, de leur ménager des déversoirs : ici les déversoirs sont nombreux tant sur les collecteurs des deux rives de la Wien, que sur ceux qui longent le canal du Danube. On a admis comme base du calcul des sections, que les canaux devraient écouler par seconde et par hectare de bassin versant d'une part $0^l,654$ d'eaux usées (ce qui correspond à l'évacuation en 10 heures de $45^l,1/4$ par tête et par jour, le nombre d'habitants étant pris à raison de 520 par hectare), d'autre part $18^l,3$ d'eaux pluviales (soit le tiers du produit d'une pluie de $19^{mm},7$ à l'heure) : pour les plus petits bassins, l'égout peut recevoir 50 et même 100 litres par seconde et par hectare. D'après l'expérience des dernières années, les déversoirs ne fonctionnent pas plus de 10 fois en moyenne par an : à ce moment, et en supposant le cas le plus défavorable où le canal du Danube serait à son étiage de 40 ^{m3} par seconde quand tombe une pluie de 40^{mm} en 4 heures, l'eau déversée se trouverait diluée 75 fois, et on aurait une dilution de 5.070 fois par rapport aux urines et matières fécales. Quant au Danube lui-même, on admet que sa masse d'eau et sa vitesse sont suffisantes pour qu'il n'y ait pas d'inconvénient sérieux à y jeter tout l'efflux viennois (soit en moyenne 100.000^{m3} par jour) : il contiendrait d'ordinaire 2.000 germes par cc, à l'amont de la ville et seulement 3 à 4,000 à Hainburg, à 40 kilomètres à l'aval[1].

La plupart des collecteurs sont construits en béton, avec revêtement du radier (demi-circulaire ou en arc de cercle) en briques : pour les grandes sections, la voûte est aussi en briques. Le ciment armé n'a été employé qu'exceptionnellement à la traversée du collecteur de rive droite sous le lit de la Wien. Les égouts de rues sont généralement en béton, de forme ovoïde : les dimensions intérieures des deux types extrêmes sont $1^m,20$ de largeur et $1^m,80$ de hauteur pour le plus grand, $0^m,70$ de largeur et $1^m,05$ de hauteur

1. Toutefois il est question d'utiliser le sewage de Vienne pour l'irrigation et la fertilisation du Marchfeld, grande plaine cultivée située sur la rive gauche du fleuve, à l'aval de la ville : d'après le projet de M. Wulsch (de Posen), on pourrait irriguer 75.000 hectares, en relevant l'eau à 100^m de hauteur. Mais la dépense serait de $22.500.000^c$, soit 300^c par hectare.

pour le plus petit (l'épaisseur du béton variant de 0m,17 à 0m,22). Les branchements des maisons étaient primitivement en briques et visitables (de 0m,60 de largeur sur 1m,05 de hauteur), mais depuis 1883 on a admis les tuyaux de grès d'au moins 0m,18 de diamètre.

Au commencement de 1900, on comptait 608 kilomètres d'égouts de rues et 968 kilomètres de branchements de maisons, — sans compter quelques anciens canaux ne recevant que les eaux pluviales. Il y avait encore 6.012 fosses fixes, dont la vidange est assurée par le service municipal. Quand une rue non encore desservie est pourvue d'égout, la ville perçoit sur les propriétaires une taxe calculée à raison de 0 fr. 24 par mètre courant de longueur des immeubles sur rue.

La dépense d'établissement du réseau entier n'est pas évaluée : celle des collecteurs, le long du canal du Danube et le long de la Wien est seule indiquée, savoir 1.560.000 couronnes pour celui de rive gauche du canal, 10.330.000 couronnes pour celui de rive droite et 2.600.000 couronnes pour ceux de la Wien. En 1900, le crédit d'entretien et d'extension du réseau était de 1.986.000 couronnes, et celui de nettoyage et d'évasement des égouts, y compris la vidange des fosses fixes, de 813.000 couronnes; les propriétaires d'immeubles contribuent dans cette dernière somme pour une part de 70 0/0.

Pour les égouts ordinaires, il n'y a pas encore de réservoirs de chasse automatiques (la quantité d'eau disponible jusqu'ici était trop faible) : toutefois la vitesse d'écoulement qui est moyennement en temps ordinaire de 0m,67 par seconde suffit déjà à entraîner la plupart des corps solides. Le grand collecteur de rive droite peut recevoir en trois points différents l'eau du canal du Danube, qui le parcourt ainsi avec une vitesse de 1 mètre et une hauteur correspondant à celle de 4 fois le sewage de temps sec. La partie de ce collecteur située à l'amont de la bouche de Schottenring ne peut plus être lavée de la sorte : on y a suppléé en installant en tête des collecteurs perpendiculaires de Nesselbach et d'Alsbach des bassins de 1.800 et 3.400^{m3}, destinés à alimenter les chasses (d'autres bassins semblables sont encore projetés). Des prises d'eau dans la Wien ont également été établies pour les canaux latéraux à cette rivière.

Le curage des branchements de maisons se fait tous les mois; celui des égouts des rues se fait de nuit, soit tous les mois, soit seu-

lement 4 ou 6 fois par an, suivant les besoins. Les vases et sables extraits par les regards (il y a un regard chaque 100 mètres) et placés dans des coffres en bois de 300 litres de capacité (munis d'un couvercle) sont emmenés par des bateaux et déversés en plein courant dans le Danube : il en est de même du contenu des chambres à sable qui se trouvent en tête des collecteurs, ainsi que du produit du curage de ces derniers, lequel se fait en bateau. Quant aux fosses fixes, on en pompe le liquide pour le déverser dans le collecteur le plus proche, et on joint les dépôts solides aux matières emmenées au Danube. Grâce au développement du réseau d'égouts, de la distribution d'eau, des chasses, etc., le cube annuel total des dites matières a baissé progressivement : de 12.584^{m3} en 1880, il est tombé à 5.930^{m3} en 1901. C'est encore trop, car cette habitude de charger le fleuve non seulement des liquides, mais encore de tous les résidus solides de l'agglomération, nous paraît vraiment un peu naïvement primitive et par trop sans-gêne vis-à-vis des riverains d'aval.

Il n'y a pas de mode de ventilation spécial pour les égouts : les regards et les bouches d'égouts des voies publiques paraissent y suffire : ces dernières sont en effet librement ouvertes et reliées à l'égout par des conduites en tuyaux de grès. Les branchements des maisons communiquent également librement avec l'égout : les siphons pour l'obturation hydraulique ne se trouvent qu'à la suite des appareils récepteurs (tuyaux de descente, bouches de cour, water-closets, éviers, vidoirs, etc.).

Un mot encore sur les urinoirs et chalets de nécessité. Ces derniers établis par l'entreprise Beetz sont au nombre de 56, contenant 411 water-closets et 296 stalles d'urinoir à huile. Il y a en outre 86 kiosques à 5 places chacun et 120 autres urinoirs contre les murs, soit ensemble 942 places, dont 709 à eau et 233 à huile. Le système Beetz pour urinoirs à huile est bien connu; il donne une économie là où l'eau est rare et chère. On songe à établir des chalets de nécessité souterrains dans certaines places fréquentées.

Chapitres III et IV. — *Régularisation de la Wien et du canal du Danube.* — La Wien est un torrent qui de 5 à 600^{m3} par seconde en hautes eaux descend à 2 ou 300 litres en étiage. Les inconvénients hygiéniques d'un large lit restant presque à sec tout l'été et formant

un cloaque à ciel ouvert au travers d'une grande ville, suscitaient depuis longtemps des plaintes très vives, lorsqu'en 1893 la ville décida l'exécution d'un grand projet. Outre la construction des collecteurs des deux rives dont il a été question ci-dessus, ce projet comprend des travaux de deux sortes : d'une part l'établissement à Weidlingau-Hadersdorf, à 17 kilomètres à l'amont du confluent avec le canal du Danube, de bassins de retenue creusés tant sur la Wien que sur son principal affluent, le Mauerbach, et capable en emmagasinant 1.600.000^{m3} d'eau au moment des crues d'en abaisser très sérieusement le niveau et le débit maximum ; d'autre part, le bétonage du radier et la construction de murs de quai, pouvant supporter éventuellement une voûte ou une couverture métallique, sur les 11 derniers kilomètres du cours de la rivière. Les murs de quai laissent entre eux une largeur qui va progressivement de 16^{m},5 à 30 mètres (leur établissement est plus ou moins lié suivant les points à celui du chemin de fer métropolitain qui emprunte les quais) ; la couverture s'étend déjà sur 2.300 mètres, avec une section qui permet l'écoulement de 600^{m3} par seconde, en laissant 0^{m},90 de hauteur libre sous la clef de la voûte, alors que les bassins de Weidlingau paraissent pouvoir abaisser le maximum à 400^{m3}. — Les travaux se montent déjà à 47.000.000 de couronnes sur lesquels l'Etat et la province ont donné 10 millions.

L'ancien bras du fleuve appelé canal du Danube, qui est devenu effectivement un canal de navigation et un port intérieur continu de 16^{k},8 de longueur, avait autrefois un lit instable qu'il a fallu fixer : de plus les inondations atteignaient la partie basse de la ville où il coulait. Les grands travaux de régularisation du Danube entrepris de 1870 à 1874, notamment l'installation d'un bateau-porte à l'entrée du canal et l'établissement d'une digue longitudinale sur la rive droite du fleuve, avec couronnement arasé à la cote 6.30, améliorent déjà grandement la situation. Le programme contenu dans la loi du 18 juin 1892 prévoit pour une somme de 20.000.000 de couronnes les travaux de mise en état définitif du canal, savoir :

1° L'installation en tête du canal à Nussdorf d'un barrage de retenue capable de résister aux plus hautes eaux du Danube, et d'une écluse destinée à assurer la communication entre le fleuve et le canal quels que soient leurs niveaux respectifs ;

2° L'approfondissement et l'aménagement du canal en vue d'assurer aux bateaux un tirant d'eau minimum de 2^{m},20, ce qui se fera

au moyen de 3 autres barrages éclusés, l'un à Kaiserbad, l'autre au pont du chemin de fer de l'Etat (un peu à l'avant du débouché actuel des collecteurs), et le dernier, qui fait en même temps fonction de barrage de retenue contre le reflux des hautes eaux par l'aval, à 1 kilomètre en amont de l'embouchure dans le Danube.

3° La création de murs de quai sur les deux rives du canal, en combinant cette création avec celle de voies ferrées : ces quais vont être terminés en 1903.

Chapitre V. — *Nettoyage des rues et enlèvement des gadoues.* Rien de bien particulier pour l'entretien et le nettoyage des rues, ni l'enlèvement des immondices : il n'y a pas de service central, et chaque arrondissement marche un peu isolément.

Les voies publiques occupent une surface de 1.194 hectares, dont $871^h,8$ pour les chaussées et $322^h,2$ pour les trottoirs et passages. Le balayage des trottoirs, 2 fois par jour (après arrosage préalable), est imposé aux propriétaires des immeubles attenants ; l'entretien, le balayage et l'arrosage des chaussées sont faits par la ville. Ces chaussées se répartissent en $319^h,9$ de surface pavée, généralement en pavés de granit ($9^h,40$ en asphalte et $11^h,50$ en bois), et $551^h,9$ de surface macadamisée, soit une proportion pour les pavages de 36,7 0/0. Signalons encore que dans le premier arrondissement, mais dans celui-là seulement, l'arrosage et le balayage — généralement mécanique — des chaussées se fait de nuit, de 11 heures du soir à 6 heures du matin.

La plus grande partie de la neige est projetée dans les égouts, ce qui revient de $0^c,35$ a $0^c,45$ le mètre cube; une autre fraction est conduite en dépôt, généralement le long des quais, ce qui coûte $0^c,95$. Enfin des essais ont été faits tout récemment pour la faire fondre par la chaleur : avec un fourneau spécial et 3 hommes, on a fait fondre 15^{m3}, en 8 h. 1/2, ce qui a donné un prix de revient de $1^c,10$ par mètre cube ; c'est évidemment un peu cher.

L'enlèvement des boues des rues et des balayures des marchés porte sur un cube annuel de 277.000^{m3}; les ordures ménagères donnent de leur côté un volume de 352.000^{m3}, d'une densité moyenne de 550 kilogrammes au mètre cube. Pour ces dernières, la proportion par tête et par jour varie beaucoup suivant les arrondissements: de 520 litres dans le 1er arrondissement, très riche et très commerçant, à 110 litres dans les plus pauvres, soit une moyenne de

210 litres. Dans certains arrondissements, le service se fait en régie (la ville a une cavalerie de 176 chevaux), dans d'autres il y a des entrepreneurs. Ce n'est que dans le 1er arrondissement que les ordures ménagères sont enlevées tous les jours (avant 9 heures); dans les autres, les voitures ne passent que 2 fois par semaine, et les habitants sont invités par un coup de cloche à sortir leurs boîtes d'ordures au moment du passage. Les voitures sont en bois, d'une contenance de 3 à 4^{m3}, avec un couvercle formé par des volets en bois : c'est au moins un progrès sur Paris. L'essai du système Koprophor, brevets Hartwich (consistant dans l'emploi de caisses métalliques à couvercle, dont on voyait le modèle à l'Exposition de 1900), est tenté depuis quelques années, tant pour les ordures ménagères que pour les boues et poussières des rues : il donne d'excellents résultats et a l'avantage de supprimer toute poussière lors du remplissage des voitures, mais il faut un double jeu de caisses bien entendu, et un bon nettoyage des caisses vidées.

Quant à la destinée finale des gadoues, aucune solution intéressante n'est encore intervenue. Elles sont conduites à des lieux de dépôts, situés pour laplupart entre la rive gauche du fleuve et le Vieux Danube : là se fait un triage, fort peu rémunérateur du reste, et tout ce qui est inutilisable est amoncelé en tas où viennent puiser les agriculteurs. La place manquera bientôt, et la question de transport par rails ou par bateaux va se poser à bref délai : on parle également d'établir une usine d'essai pour l'incinération.

Chapitre VI. — *Développement et régularisation des constructions.* Ce chapitre débute par l'histoire du développement de la ville et montre par de nombreuses figures son agrandissement progressif, avec l'impulsion si active de la dernière moitié du XIXe siècle. Nous nous bornerons à citer les deux grands faits qui ont influé sur cet agrandissement : d'une part, le décret du 20 décembre 1857 déclassant les fortifications et ordonnant l'établissement d'une large voie (la Ringstrasse)[1] et d'un quartier neuf à leur emplacement, — d'autre part l'annexion des communes de la banlieue (Vororte), prononcée par la loi du 19 décembre 1890, et portant

1. La Ringstrasse qui a 4.020^m de longueur entre ses deux aboutissements sur le canal du Danube, comporte une chaussée centrale de $14^m,82$ de large, 2 allées latérales de $8^m,80$, puis deux voies charretières de $6^m,52$, enfin 2 trottoirs de $5^m,70$; en tout $56^m,86$.

brusquement le territoire de la ville de 5.539h,98 à 17.811h,17. Cette annexion fit achever promptement la voie de ceinture (Gürtelstrasse) [1], à l'emplacement du Linienwall (rempart improvisé en 1703 pour la défense contre les Hongrois et ayant maintenu pendant près de 2 siècles une largeur libre de 212 mètres tout autour de la ville) : la réunion de ce boulevard extérieur aux quais de la Wien et du canal du Danube, dont nous avons déjà parlé, a achevé de donner à Vienne sa configuration définitive. Ajoutons qu'en 1893, aussi bien qu'en 1858, un concours fut ouvert pour établir un plan général d'agrandissement et d'embellissement de la ville : chaque fois de nombreux prix furent distribués aux artistes qui présentaient les meilleurs projets, et une commission combinant ces derniers en élabora le plan définitif. Enfin en 1894, un bureau spécial ayant à sa tête un architecte en chef fut institué à la Stadtbaudirecktion et chargé d'assurer l'exécution du plan et la régularisation des anciennes rues.

Plus intéressantes pour l'hygiène sont les ordonnances relatives aux bâtisses, à la largeur des rues, à la hauteur des maisons, à l'espace à réserver aux cours et jardins. La première est du 13 décembre 1829 ; elle fixe la largeur des rues au minimum de 9m,48 (5 toises), le nombre maximum des étages des maisons à 4, et la hauteur minima des pièces d'habitation sous plafond à 2m,84.

Le 23 septembre 1859, nouvelle ordonnance, exigeant pour toute construction, qu'on obtienne du service municipal l'alignement et le niveau : la largeur des nouvelles rues devra être d'au moins 15m,17, (portée depuis à 16 mètres) et la hauteur des maisons jusqu'au rebord du toit d'au plus 24m,65. — Nouvel acte du 2 décembre 1868, n'apportant que fort peu de modifications aux précédents, — avec un acte additionnel du 20 décembre 1869 donnant certaines facilités pour les bâtiments neufs qui auraient au plus 2 étages.

Enfin le 17 janvier 1883, paraît l'ordonnance qui est encore aujourd'hui en vigueur et qui a été étendue par la loi du 26 décembre 1890 aux communes englobées. Actuellement à la suite d'une décision du 24 mars 1893, la ville est divisée, non compris les bois et jardins publics, en 4 zones. Dans la première, compre-

1. La Gürtelstrasse a généralement 75m,86 de largeur totale, sauf sur 3 kil. où elle n'a que 37m,93 ; le viaduc du chemin de fer métropolitain occupe généralement le milieu.

nant l'ancienne ville étendue jusqu'à la ceinture (Gürtellinie), les maisons peuvent avoir au maximum 4 étages au-dessus du rez-de-chaussée, et 25 mètres de hauteur sans que le plancher du dernier étage puisse être à plus de 20 mètres du point le plus élevé de la chaussée) ; les chambres habitables doivent présenter au moins 3 mètres de hauteur sous plafond ; on ne peut bâtir aucune usine ou fabrique ; enfin les cours doivent avoir au moins 12 mètres et on doit laisser au moins 15 0/0 de la surface totale d'un immeuble sans être bâtie. Dans la 2e zone qui s'étend en demi-cercle autour de la première avec des prolongements le long des grandes voies allant vers le dehors, mêmes conditions, sauf que le nombre des étages est réduit à 3 et la hauteur des appartements à $2^m,60$. — Dans la 3e et la 4e, 2 étages seulement ; mais la 4e, comprenant les faubourgs du sud de la ville et deux bandes le long du Danube, est la seule ou l'établissement d'usines et fabriques soit permis (ajoutons que dans certaines parties de cette zone, les bâtiments industriels ne peuvent être plus de deux l'un derrière l'autre, avec un maximum de 15 mètres de profondeur chacun, et celui d'arrière ne peut avoir sa façade à moins de 30 mètres de la rue).

Cet éloignement des industries du centre de la ville est une excellente précaution (que Londres et les villes anglaises peuvent envier); mais nous estimons comme le Dr Goldemund que la réserve de 15 0/0 de la surface d'un immeuble à laisser non bâtie est insuffisante. On l'a compris à Vienne, et des prescriptions récentes (28 mars 1899, et 11 juin 1901) ont ordonné dans nombre de quartiers neufs de laisser des jardins en avant des maisons (la profondeur en peut être fixée d'avance et même atteindre dans certains cas jusqu'à 50 mètres) et de ne les clore que par des grilles à jour avec un mur de base de moins de $1^m,50$ de hauteur. Sauf dans certaines parties de la ville limitativement désignées, on exige que les maisons ne soient pas contigües et qu'il soit laissé de chaque côté un espace libre d'au moins 3 mètres de large [1] : toutefois deux maisons voisines peuvent être accolées, pourvu qu'elles ne forment pas plus de 36 mètres de largeur de façade ensemble, et on doit alors laisser à chaque extrémité du groupe de 3 à 6 mètres de lar-

1. Cependant les terrains qui, avant le 3 mars 1899, n'avaient que moins de 10^m de longueur de façade sur la rue peuvent être bâtis sur toute cette façade.

geur libre, suivant que la façade à moins de 15 mètres, ou de 15 à 30 mètres. Ces règles contribueront puissamment à assurer l'accès de l'air et de la lumière dans la ville et dans les habitations : il en est de même des 157 jardins publics, répartis dans les divers quartiers et occupant 978h,97 (sur ce chiffre 877 hectares appartiennent à l'Etat et à la Couronne), que M. Goldemund trouve encore trop peu nombreux.

La ville a consacré de 1850 à 1890 environ 40 millions de couronnes aux régularisations et élargissements des rues ; de plus, elle encourage les constructions neuves et les reconstructions des vieilles maisons par d'importantes exonérations d'impôts.

Le territoire se partage actuellement comme suit :

Surface bâtie et cours des maisons.	2.315h.6.
Jardins particuliers.	1.269. 3
Jardins publics et forêts	3.290. 3
Cimetières[1].	330. 5
Surface en culture.	7.896. 5
Rues et voies publiques.	1.569. 7
Cours d'eau.	562. 3
Chemins de fer.	577. 4

II. — Partie médico-démographique.

Cette partie ne comprend pas moins de 22 tableaux et de 11 planches de représentations graphiques : nous ne pourrons évidemment qu'en extraire les principaux résultats, lesquels sont condensés dans nos trois tableaux et montrent deux grands faits, la diminution de la mortalité générale et la quasi-disparition de certaines maladies infectieuses.

A) Historique. Au point de vue historique, la création d'un service sanitaire municipal remonte à 1864, mais les attributions des 2 médecins de la ville se bornaient presque à la constatation des décès, la police sanitaire et l'assistance publique restant dans les attributions de l'État. La loi sanitaire de l'Empire intervint à la date du 30 avril 1870, suivie bientôt de 4 instructions pour son application : en outre une instruction, spéciale aux médecins municipaux, porte la date de 1880, et une autre destinée aux Inspec-

1. Tous les cimetières de l'ancienne ville ont été déclassés et remplacés par le Centralfriedhof, situé au sud de la ville près de Kaiser-Ebersdorf, et ouvert en 1874.

teurs sanitaires (Sanitätsaufseher), celle de 1882. A cette époque se fondèrent les hôpitaux (notamment Rudolfsspital), les maisons de retraite, les orphelinats, deux hôpitaux spéciaux pour enfants et un grand hôpital spécial pour les maladies contagieuses (Epidemiespital) ; enfin on organisait la surveillance des prostituées.

Un peu après, une ordonnance rend obligatoire la déclaration des cas de maladies infectieuses ; puis une circulaire du 16 août 1887 du Ministère de l'Intérieur donne les règles à suivre pour la désinfection. Une autre ordonnance du 6 juillet 1888, est relative aux moyens d'éviter les diffusions des maladies contagieuses dans les écoles (le nombre des écoles a été porté de 70 en 1870, à 409 en 1900). La surveillance des ateliers et usines est également organisée et on crée des Inspecteurs des ateliers ; enfin, on prescrit le transport des malades et des morts au moyen de voitures spéciales, faciles à désinfecter.

Après la réunion des communes de la banlieue, on réorganisa complètement le service sanitaire (1895). Avec le médecin en chef (Oberstadtphysikus) et ses deux assesseurs, il y a 26 médecins municipaux d'arrondissements et 64 médecins des pauvres, 33 inspecteurs sanitaires, 40 désinfecteurs et 55 employés au transport des malades (3 stations de transport). On établit des fours à incinérer les objets infectés ; on construisit 3 nouveaux hôpitaux spéciaux pour les maladies infectieuses (dans les IIe, XIIe et XVIIe arrondissements), non compris l'hôpital François-Joseph, qui n'est qu'en partie réservé à ces malades ; on installa des chambres d'isolement pour les personnes atteintes ou suspectes d'affections dangereuses et on s'organisa pour surveiller celles provenant de pays infectés, etc. Le service de la police sanitaire avait été réformé par une nouvelle réglementation du 1er janvier 1893 ; à leur tour les Inspecteurs sanitaires reçurent de nouvelles instructions en 1898. Enfin, on abandonna les anciennes méthodes de désinfection pour de plus modernes (la formaline remplace le soufre, les petites étuves transportables Thursfield remplacent les vieilles étuves Brückner), et on bâtit en 1898 la station centrale de désinfection de la Gerhardusgasse dans le IIe arrondissement. (Nous avons regretté de ne pas trouver dans l'ouvrage la description de cette station, ainsi que les renseignements habituels sur son fonctionnement, ses résultats etc., et plus généralement ceux du service de désinfection tout entier. Toutefois, on peut trouver les plans et données relatives à la station

centrale dans le rapport de 1899, de l' « österreichisches Sanitätswesen », organe du bureau sanitaire du Ministère de l'Intérieur, qui contient la plupart des règles et instructions précitées et concernant la protection de la santé publique).

B) Mouvement et répartition de la population — Encombrement. — La population de Vienne n'était en 1851 que de 431.147 habitants, non compris la garnison : elle passe en 1869 à 607.514 habitants, — en 1880 à 704.756 habitants, — puis en 1890, après l'annexion des communes de la banlieue, à 1.341.897, et enfin en 1900 à 1.648.335 habitants, soit avec la garnison à un total de 1.665;720 habitants. Sur ce nombre 59 p. 100 sont des Autrichiens nés hors de Vienne et 2 p. 100 des étrangers à la monarchie.

La répartition entre les différents âges en 1870, 1880 et 1890 montre un accroissement relatif du nombre des enfants et des vieillards, et une diminution corrélative du nombre des adultes, qui manifestent déjà l'amélioration des conditions hygiéniques. En 1890, sur 1.000 habitants, il y a 181 enfants de 0 à 10 ans (au lieu de 159 en 1870), 191 adolescents de 10 à 20 ans (même nombre en 1870), 198 de 20 à 30 ans (227 en 1870), 166 de 30 à 40 ans (161 en 1870), 122 de 40 à 50 ans (121 en 1870), 77 de 50 à 69 ans (82 en 1870), puis 44 vieillards de 60 à 70 ans (42 en 1870), 17 de 70 à 80 (au lieu de 14 en 1870), et 3 au-dessus de 80 ans. Ce sont donc surtout les âges extrêmes qui bénéficient.

La répartition entre les arrondissements nous est donnée par le tableau I pour 1900 (colonne 3). La colonne précédente donne les surfaces des arrondissements, et la colonne suivante le nombre des maisons (en 1898): on voit ensuite (colonne 5) le nombre des fosses fixes restantes, c'est-à-dire, par différence le nombre des maisons reliées directement aux égouts et desservies par le Tout à l'Égout.

L'encombrement, mesuré au mieux par le nombre moyen d'habitants correspondant à une chambre ou pièce habitable, a une grande importance : on peut voir facilement la mortalité générale, la tuberculose et la mortalité infantile dans leur répartition suivre parallèlement celle de l'encombrement. Les colonnes 6 et 7 du tableau I donnent le nombre moyen d'habitants par appartement et par chambre dans chaque arrondissement en 1900 : la moyenne

pour la ville entière est de 1 hab. 34[1] par chambre. Elle a baissé d'environ 1/10 depuis 1890, où elle était de 1.48, et elle avait déjà baissé d'environ 1/7 dans l'ancienne ville, de 1880 à 1890, grâce aux nombreuses constructions et reconstructions de maisons, de l'abandon des caves et sous-sols comme habitation, etc.

C) Mortalité générale et mortalité infantile. — La mortalité générale et ses variations avec le temps nous sont données par le tableau II (colonne 2 depuis 1867 et note annexe depuis 1851) : l'abaissement progressif de 40 p. 1.000 en 1851 (et même de 50.5 en 1855) à 20.7 en 1900 est suffisamment éloquent pour se passer de commentaires. Si on prend les moyennes par décades, on trouve 40.1 de 1851 à 1860, 34.6 de 1861 à 1870, 32.9 de 1871 à 1880, 27.5 de 1881 à 1890 et 22.6 de 1891 à 1900.

Le même tableau nous montre la proportion des causes de mort groupées sous 9 rubriques : faiblesse de constitution, sénilité, mort violente, maladies des systèmes nerveux, respiratoire ou digestif, tuberculose, néoplasmes et maladies infectieuses. La diminution de la dernière cause est la plus notable : par contre les néoplasmes ont plutôt augmenté.

La colonne 8 du tableau I donne la mortalité générale en 1900 dans chaque arrondissement : nous avons déjà fait remarquer comme elle suit les variations de l'encombrement. Le minimum est de 9.78 p. 1000 pour le 1er arrondissement et le maximum de 26.8 pour le Xe.

La mortalité est assez inégale entre les différentes saisons de l'année avec un maximum au printemps et un minimum en automne Ainsi pour la dernière décade (1891-1900), la mortalité de chaque mois ramenée à l'année entière a été : janvier 24.6 p. 100 ; février 20.8 ; mars 27.5 ; avril 26.3 ; mai 22.9 ; juin 21.2 ; juillet 20.3 ; août 21.1 ; septembre 19.0 ; octobre 18.9 ; novembre 19.8 ; décem-

1. D'après ce que nous apprend une brochure de M. le Dr J. Bertillon intitulée : « Essai de statistique comparée du surpeuplement des habitations à Paris et dans les grandes capitales européennes », ce chiffre est notablement plus élevé que celui de Paris, lequel serait voisin de l'unité. A Vienne, les individus vivant seuls et les logements d'une seule pièce sont beaucoup plus rares qu'à Paris ; ce qui tient à ce que les personnes seules vivent souvent, à Vienne, dans d'autres familles, comme sous-locataires (Aftermiether), ou locataire de lit (Bettgeher ou Schlafleue) ; les conditions de logement de ces individus sont généralement mauvaises.

bre 23.3. (pour une moyenne de 22.6). Remarquons que la mortalité par tuberculose pulmonaire et par les autres maladies des organes respiratoires suit une marche tout à fait analogue ; il en est tout autrement de la mortalité due aux affections de l'appareil digestif, laquelle a un maximum très net en été (juin et juillet).

Quant à la part prise respectivement par les différents âges de la vie dans la mortalité générale, nous trouvons qu'elle a peu varié avec le temps, et se fixe dans la dernière décade comme suit : 43.2 p. 100 de la mortalité générale (estimée à 22.6 par 1.000 habitants) pour les enfants de 0 à 5 ans, 3.55 p. 100 de 5 à 15 ans, 9.6 p. 100 de 15 à 30 ans, 24.55 p. 100 de 30 à 60 ans, et 18.4 p. 100 pour les vieillards au-dessus de 60 ans.

Une étude spéciale est faite pour la mortalité infantile, c'est-à-dire pour la proportion des enfants mourant dans la 1re année de leur existence : le tableau I nous apprend que sur 100 enfants nés vivants, il en meurt encore 21.13 (alors qu'en 1885 le rapport était de 27.37 p. 100), et il nous fait voir que les arrondissements les plus touchés, sont toujours les plus encombrés (comparaison de la col. 10 et de la col. 7). La mortalité de la première année prend une portion de 30 p. 100 de la mortalité générale : c'est un chiffre énorme et il semble qu'il y ait des mesures à prendre pour préserver la vie des nourrissons viennois. (Ajoutons que les malheureux enfants illégitimes sont frappés d'un tiers en plus que les légitimes).

D) Mortalité et morbidité par maladies infectieuses. — Tuberculose. — Alors que la col. 11 du tableau II donne la mortalité des autres maladies infectieuses réunies, la col. 9 donne celle de la tuberculose, et fait voir qu'elle est à peu près triple à elle seule de celle des autres ensemble. Toutefois la diminution est considérable et presque de moitié depuis 35 ans : les causes en sont multiples, et, si l'accroissement de bien-être général, une meilleure nourriture etc., doivent entrer sérieusement en ligne de compte, les mesures prises pour faire pénétrer l'air et la lumière dans les rues, dans les appartements et dans les ateliers, ainsi que pour supprimer les poussières, les fumées, les mauvaises odeurs, etc., en un mot toutes les mesures d'assainissement de la ville et des habitations ont de leur côté joué un rôle de toute première importance.

Parmi les maladies dues au bacille de Koch, la tuberculose pulmonaire est naturellement prédominante, et de beaucoup: la morta-

lité qu'elle produit est en effet d'environ les 3/4 de la mortalité totale par tuberculose. La col. 9 du tableau I montre sa répartition entre les arrondissements : le parallélisme avec l'encombrement a déjà été signalé ; il est vrai que c'est aussi le parallélisme avec la misère.

Choléra asiatique. — Le choléra avait donné lieu à de terribles épidémies à Vienne en 1844 (2122 morts, soit 4.6 °/₀₀ de la population

en 1855 (2943	—	6.3	—
en 1866 (2928	—	5.1	—
en 1873 (2854	—	4.3	—

Mais depuis 1873, il n'a plus fait qu'apparaître (2 cas en 1886 et 4 cas en 1892-93), et, grâce aux mesures prises, les cas sont restés isolés.

Peste. — Il en a été de même des 3 cas de peste du laboratoire d'anatomie pathologique en 1898.

Typhus exanthématique. — La col. 2 du tableau III montre que cette maladie qui avait sévi jadis (surtout dans les prisons) sous forme de poussées épidémiques a totalement disparu de Vienne depuis dix ans,

Le même tableau donne la mortalité pour 1.000 habitants des autres maladies infectieuses depuis 1870. Nous n'avons pas cru devoir reproduire les nombres des cas de ces maladies qui ont été déclarés depuis 1880, parce que nous soupçonnons les médecins viennois de ne les avoir pas toujours déclarés bien exactement, (les médeçins français sont du reste généralement encore plus négligents sous ce rapport), et que dès lors les nombres enregistrés ne nous paraîssent pas très bien représenter la morbidité [1] : il est donc plus exact pour suivre la marche d'une maladie de prendre les nombres des décès, ramenés pour être comparables à 1.000 habitants.

Fièvre typhoïde. — On a des renseignements pour cette maladie depuis 1851. De 1851 à 1860, il meurt 10.539 typhiques, soit en moyenne 1054 par an, ou une mortalité de 2.22 p. 1000 de la popu-

1. Si en effet on compare les chiffres des déclarations et des décès, on trouve pour plusieurs maladies une léthalité formidable et même peu vraisemblable, qui nous porte à croire que le nombre de cas déclarés est notablement en-dessous de la réalité.

lation ; de 1861 à 1870, il y a 6486 décès, soit en moyenne 648 par an, ou 1.15 p. 1000. Puis, après une recrudescence en 1871 (1.83 p. 1000 de mortalité), nous voyons la maladie diminuer progressivement : en 1874, chute brusque de moitié, coïncidant avec l'amenée des eaux de Kaiserbrunnen et de Stixenstein ; dès 1878, on est au-dessous d'une mortalité de 0,30 p. 1000 et dès 1886 au-dessous de 0,10, en sorte que la moyenne actuelle est aux environs de 0,05 p. 1000, — autant dire une disparition radicale, ce qui reste n'étant que l'endémie inévitable dans une grande ville où se fait avec le dehors un échange incessant de personnes ayant pris ailleurs le germe du mal. Inutile de dire que la diminution de la fièvre typhoïde marche de pair avec l'accroissement du nombre des maisons abonnées à la distribution d'eau (en 1881, 9334 maisons abonnées, en 1891, 12.625 ; en 1900, 27.369, soit 85,5 p. 100) : Vienne est un des plus beaux exemples de l'influence décisive de la distribution d'une eau pure sur les ravages de la fièvre typhoïde.

Dysenterie. — Jusqu'en 1855, il y eut des épidémies redoutables : 1127 morts de dysenterie en 1836, 600 en 1849, 702 en 1850, 1056 en 1851, 885 en 1854, et 1057 en 1855. Après cette dernière épidémie, il y a une centaine de morts en moyenne jusqu'en 1870, puis une diminution progressive indiquée par décades par la col. 4 du tableau III : il n'y a plus aujourd'hui que quelques rares cas, importés surtout par les troupes et les étrangers [1].

Diphtérie. — Le nombre des cas de diphtérie et de croup n'a commencé à baisser sensiblement qu'à partir de 1894 (4743 [2] cas en 1894, avec 34, 6 p. 100 de morts; 3566 cas en 1895, dont 19,3 p. 100 de morts; 3054 cas en 1896, dont 19,7 p. 100 de morts ; 3020 cas en 1897, dont 18,5 p. 100 de morts, alors que 51 p. 100 des malades ont été traités par le sérum ; 2940 cas en 1898, dont 17,1 p. 100 de morts et 65 p. 100 traités par le sérum ; 2935 cas en 1899, dont 16,8 p. 100 de morts et 73 p. 100 traités par le sérum ; enfin 2140 cas en 1900, dont 13,8 p. 100 de morts

1. Certaines provinces, comme la Gallicie et la Bukowine, sont encore très éprouvées par la dysenterie.
2. Ces cas se répartissent comme suit entre les différents âges de la vie : 7.1 °/₀ chez les enfants de moins de 1 an, 62.2 °/₀ de 2 à 6 ans; 22.4 /₀ de 7 à 14 ans; 5.2 °/₀ de 15 à 25 ans ; 2.6 °/₀ de 26 à 40 ans.

et 75 p. 100 traités par le sérum). La mortalité diphtéritique baisse donc pour deux raisons, d'une part la diminution de la morbidité elle-même, d'autre part la moindre léthalité due aux injections de sérum. Les auteurs attribuent à Behring seul le mérite de ce second bénéfice : c'est là une injustice, et il nous semble que Budapest est bien près de Vienne pour que l'écho de la communication que firent au Congrès de 1894 les savants français Roux et Martin n'ait pas retenti jusque dans la capitale autrichienne.

Variole. — Vienne a payé longtemps un lourd tribut à la variole, conséquence de la négligence de la population à se faire vacciner. En 1872, une épidémie formidable a fait 3334 morts, et en 1873 elle se continue en causant encore 1410 décès (le nombre des malades aurait été de 20.000) ; en 1876, on a encore 1200 décès varioliques ; en 1881, 906 décès pour 3290 cas déclarés ; en 1882, 808 décès pour 2844 cas ; en 1885, 912 décès pour 3092 cas ; enfin une dernière poussée en 1891 donne 462 morts et 2038 cas déclarés. Depuis lors, la variole décroît et disparaît : depuis 1896, on en voit moins de 10 cas par an et il n'y a plus de décès. La vaccination est aujourd'hui passée dans les mœurs et faite d'office dans les écoles, les régiments etc.

Scarlatine[1]. — Peu de variation pour cette maladie.

Rougeole[1]. — La mortalité de cette maladie paraît avoir augmenté, mais cela tient sans doute à ce que l'on attribue maintenant à la rougeole les décès résultant des complications qu'elle entraîne et qui étaient imputés autrefois à d'autres maladies.

Coqueluche. — Elle paraît avoir diminué de moitié.

Erysipèle. — A disparu (avec les progrès de l'asepsie et de l'antisepsie).

Fièvre puerpérale. — Dans la dernière décade, il y a eu encore 41 cas de cette maladie sur 1000 accouchées : on aurait en moyenne déclaré 219 cas par an, et il y aurait eu 137 décès également par

1. On remarquera que ce sont les maladies qui se communiquent surtout par l'air et les poussières qui ont le moins diminué : c'est évidemment dans la suppression des poussières qu'il y a des progrès à faire.

Tableau I

Répartition de la population de Vienne, encombrement et comparaison de la mortalité générale, de la mortalité infantile et de la mortalité par tuberculose pulmonaire, entre les arrondissements en 1900.

NUMÉROS des ARRONDISSEMENTS	SURFACE OCCUPÉE par l'arrondissement	NOMBRE D'HABITANTS	NOMBRE DE MAISONS EN 1898	NOMBRE DE FOSSES FIXES restant en 1898	NOMBRE D'HABITANTS correspondant à un appartement	NOMBRE D'HABITANTS correspondant à une chambre	MORTALITÉ GÉNÉRALE pour 1000 habitants	MORTALITÉ par tuberculose pulmonaire pour 1000 habitants	MORTALITÉ INFANTILE (Enfants morts dans la 1re année sur 100 enfants nés vivants)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	282h83	58.503h	1385	7	1.58	0.71	9.78	0 97	9.3
II et XX	3.100 06	215.810	2990	605	3.59	1.47	16.5	3.33	19.4
III	603 71	138.094	2259	146	3.02	1.24	17.92	3.13	21. »
IV	179 78	59.996	1075	16	2.30	0.95	13.72	1.95	11.8
V	254 20	106.647	1562	78	3.49	1.64	19.12	3.80	22.1
VI	138 75	61.747	1153	9	2.53	1.11	14.19	2.46	17.3
VII	145 78	69.162	1256	9	2.44	1.06	14.29	2.35	14.2
VIII	104 57	50.897	843	9	2.52	1.05	14.72	2.78	16.7
IX	264 70	94.582	1411	37	2.73	1.14	13.07	2.24	17.5
X	2.175 94	127.626	1911	83	4.56	1.91	26.08	4 74	29.9
XI	2.211 17	37.075	1462	577	4.13	1.83	25.11	4.84	25.5
XII	752 66	75.102	1874	454	3.92	1.67	23.22	4.38	26.1
XIII	2.387 55	64.563	2882	2407	2.73	1.22	20.58	8.60	22.2
XIV	207 79	80.989	1094	26	4.14	1.71	22.36	4.35	26. »
XV	127 30	45.380	659	9	3.65	1.53	17.54	3.41	21.6
XVI	875 35	148.652	2353	228	4 18	1.72	22.76	5.08	23 6
XVII	968 93	90.410	1974	328	3.74	1.55	22.08	4.62	24.1
XVIII	854 42	85.797	2338	317	3.11	1.28	17.04	2.82	21. »
XIX	2.176 69	37.302	2063	708	2.59	1.18	20.21	4.42	24.3
Totaux et moyennes.	17.812 17	1.648.335	32544 (1)	6053	3.16	1.34 (2)	20,7	3.54	21.13 (3)

1. Sur ce nombre, 25,413 maisons, soit 78,6 p. 100, étaient reliés à la Hochquellen-Wasserleitung. En 1900, le nombre des maisons était de 33.165, dont 27.369, soit 85,5 p. 100 reliées à la distribution d'eau des sources de montagne.

2. En 1890, cette moyenne était de 1,48, soit 1,34 pour l'ancienne ville et 1,75 pour les communes annexées.

3. Ce chiffre correspond à 42,368 enfants nés vivants sur lesquels 8,952 sont morts dans leur première année :

En 1895, ces chiffres étaient	41,226 et 10.164,	soit une mortalité de	24,65 p. 100
En 1890, —	19,423 et 4,860,	—	25,02 —
En 1885, —	18,828 et 5,114,	—	27,37 —

(Les chiffres ci-dessus ne comprennent pas les naissances de la Maternité régionale de la province nord-est d'Autriche).

Tableau II

Mortalité générale à Vienne et répartition entre les différentes causes de mort (pour 1.000 habitants), dans les années 1867 à 1900.

ANNÉES	MORTALITÉ générale	FAIBLESSE de constitution	SÉNILITÉ	MORTS VIOLENTES (meurtres, accidents, etc.)	MALADIES du système nerveux	MALADIES des organes de la respiration	MALADIES des organes de la digestion	TUBERCULOSE	NÉOPLASMES	MALADIES infectieuses
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1867 [1]	31,3	2.44	1.35	0.53	3.22	4.38	3.32	8.33	0.94	2.94
1868	32.4	2.14	1.39	0.49	3.56	4.70	3.79	8.75	0.97	2.69
1869	33.2	2.59	1.33	0.70	3.50	4.95	4.08	8.40	0.90	2.86
1870	34.7	2.67	1.35	0.76	3,55	5.21	4.62	8.99	0.93	2.74
1871	36.2	2.50	1.48	0.72	4.09	4.74	4.59	9.69	1.01	4.42
1872	39.3	2.59	1.53	0.79	3.89	4.60	4.64	8.17	1.06	8.48
1873	38.5	2.50	1.62	0.85	3.77	4.24	4.31	7.55	0.92	9.20
1874	30.4	2.50	1.25	0.82	3.25	4.47	4.37	6.93	1.00	3.47
1875	30.4	2.13	1.28	0.79	3.19	4.38	3.07	7.57	1.03	3.34
1876	31.5	2.03	1.13	0.72	3.28	4.54	3.18	7.93	1.01	5.94
1877	30.2	1.93	1.78	0.69	3.29	4.23	2.90	7.94	1.03	3.41
1878	30.8	1.76	1.11	0.59	3.23	3.94	3.20	6.90	1.05	3.48
1879	29.6	2.10	1.24	0.56	3.20	4.00	2.78	7.81	1.10	3.08
1880	28.4	1.99	1.25	0.57	3.24	3.86	3.10	7.30	0.97	2.50
1881	29.5	1.68	1.32	1.00	3.07	4.19	2.86	7.38	1.07	2.96
1882	29.2	1.69	1.11	0.55	3.15	4.85	2.69	7.39	1.08	3.15
1883	28.3	1.64	1.07	0.54	3.05	4.68	2.59	7.14	1.04	1.73
1884	26.8	1.58	1.21	0.59	2.97	4.82	2.52	7.18	1.18	1.47
1885	28.5	1.77	1.20	0.54	3.19	4.73	2.85	7.24	1.11	2.57
1886	26.7	1.66	1.12	0.53	2.84	4.27	2.78	7.05	1.17	1.98
1887	25.8	1.63	1.08	0.54	1.81	4.19	2.71	6.40	1.14	2.09
1888	25.2	1.54	1.21	0.50	2.75	4.49	2.55	6.25	1.15	1.61
1889	24.5	1.35	1.15	0.50	2.70	4.21	2.90	5.83	1.27	1.49
1890	24.4	1.39	1.15	0.56	2.19	4.39	2.61	5.83	1.20	1.82
1891	25.01	1.58	1.00	0.48	2.65	4.15	2.83	5.90	1.20	2.75
1892	24.97	1.41	1.02	0.47	2.31	4.72	3.17	5.49	1.25	2.57
1893	24.04	1.47	0.87	0.50	2.16	4.42	2.69	5.17	1.25	2.89
1894	23.19	1.44	0.86	0.51	2.16	4.15	2.62	5.06	1.23	2.58
1895	23.32	1.42	0.86	0.56	2.87	4.36	2.89	5.41	1.25	1.83
1896	22.36	1.30	0.87	0.58	2.03	4.23	2.66	4.87	1.25	1.88
1897	21.30	1.33	0.81	0.55	1.96	3.71	2.75	4.62	1.26	1.64
1898	20.35	1.22	0.85	0.57	1.81	3.66	2.63	4.21	1.28	1.58
1899	20.92	0.91	0.84	0.60	1.79	3.77	1.65	4.59	1.31	1.59
1900	20,70	1.21	0.89	0.63	1.67	3.63	2.74	5.29	1.86	1.38

1. La mortalité générale était en 1851 de 40.0 °/₀₀, en 1852 de 40.3, en 1853 de 37.8, en 1854 de 44.6, en 1855 de 50.5, en 1856 de 41.3, en 1857 de 39.3, en 1858 de 39.4, en 1859 de 37.2, en 1860 de 30.5, en 1861 de 35.1, en 1862 de 37.2, en 1863 de 34.6, en 1864 de 36.1, en 1865 de 34.7 et en 1866 de 41.7.

Tableau III

Mortalité par maladies infectieuses à Vienne (pour 1.000 habitants) pendant les années 1870 à 1900.

ANNÉES 1	TYPHUS EXANTHÉMATIQUE (nombre absolu des décès) 2	FIÈVRE[1] TYPHOÏDE 3	DYSENTERIE (nombre absolu des décès) 4	DIPHTÉRIE 5	VARIOLE 6	SCARLATINE 7	ROUGEOLE 8	COQUELUCHE 9	ERYSIPÈLE 10	FIÈVRE PUERPÉRALE 11
1870	0	0.96	104 déc.	»	0.474	0.19	0.15	0 25	0.21	»
1871	196	1.83	Pendant cette décade, 346 décès en tout, soit en moyenne 34 par an.	Moyenne annuelle de la période: 0.60	0.751	0.63	0.24	0.22	0.14	Pendant cette décade, 1.733 décès en tout, soit en moyenne 173 par an.
1872	4	1.20			5.257	0.78	0.21	0.27	0.15	
1873	15	1.15			2.190	0.46	0.17	0.20	0.13	
1874	3	0.58			1.443	0.44	0.22	0.15	0.16	
1875	151	0.75			1.192	0.40	0.10	0.16	0.15	
1876	5	0.48		Moyenne annuelle de la période: 1.37	2.156	0.59	0.44	0 36	0.10	
1877	10	0.51			0.863	0.35	0.08	0.16	0.11	
1878	12	0.27			0.748	0.33	0.34	0.23	0.09	
1879	10	0.26			0.493	0.27	0.27	0.41	0.19	
1880	3	0.21			0.727	0.24	0.13	0.21	0.18	
1881	22	0.20	Pendant cette décade, 130 décès en tout, soit en moyenne 13 par an.	Moyenne annuelle de la période: 0.60	1.234	0.39	0.14	0.13	0.14	Pendant cette décade, 1.279 décès en tout, soit en moyenne 128 par an.
1882	33	0.21			1.090	0.56	0.28	0.23	0.13	
1833	13	0.19			0.099	0.20	0.38	0.29	0.08	
1884	0	0.12			0.123	0.17	0.45	0.13	0.09	
1885	2	0.13			1.183	0.10	0.38	0.22	0.09	
1886	0	0.23		Moyenne annuelle de la période: 0.665	0.123	0.16	0.43	0.17	0.08	
1887	2	0.079			0.079	0.50	0.63	0.09	0.09	
1888	4	0.097			0.068	0.29	0.31	0.11	0.09	
1889	2	0.094			0.014	0.17	0.45	0.11	0.08	
1890	0	0.064			0.055	0.11	0.56	0.09	0.06	
1891	0	0.099	Pendant ces 9 ans, 60 décès en tout, soit une moyenne de 7 p. an.	1.03	0.333	0.19	0.62	0.10	0.04	Pendant ces 8 ans, 1.094 décès en tout, soit en moyenne 137 par an.
1892	1	0.074		1.08	0.008	0.17	0.58	0.13	0.06	
1893	2	0.066		1.07	0.023	0.21	0.85	0.08	0.08	
1894	0	0.049		0.836	0.013	0.21	0.61	0.04	0.07	
1895	0	0.057		0.457	0.002	0.29	0.50	0.14	0.05	
1896	0	0.051		0.390	0.013	0.28	0.60	0.11	0.08	
1897	0	0.052		0.353[2]	0	0.21	0.54	0.06	0.05	
1898	0	0.057		0.311	0	0.14	0.49	0.08	0.04	
1899	0	0.041		0.285	0	0.16	0.44	0.11	»	»
1900	0	0.081	»	0.179	0	0.10	0.44	0.10	»	»

1. La mortalité moyenne par fièvre typhoïde a été de 2.22 °/₀₀ dans la décade 1851-1860 et de 1.15 °/₀₀ de 1861 à 1870.
2. A partir de 1897, on emploie le sérum, dans une proportion qui va de moitié aux trois quarts des cas.

an. Ces chiffres sont encore trop élevés et il y a quelque chose à gagner du côté de l'antisepsie.

Syphilis et maladies vénériennes. — Nous ne voyons aucune conclusion à tirer des quelques chiffres donnés à ce sujet : le nombre des malades traités pour ces affections dans les hôpitaux de Vienne va en augmentant (de 4862 en 1892 à 6165 en 1896), mais cela ne prouve sans doute pas autre chose qu'un souci plus grand de la population pour sa santé.

En résumé l'exemple d'une grande ville, qui en moins de 30 ans a réussi à faire disparaitre radicalement le typhus, la fièvre typhoïde, la variole et l'érysipèle, à faire baisser la dysenterie et la diphtérie dans les proportions de 5 à 1 et la tuberculose de moitié, enfin à ramener sa mortalité générale de 40 à 20 p. 1.000, méritait d'être cité : nous avons vu les moyens employés pour arriver à ce résultat et chaque ville n'a qu'à songer à les imiter.

REVUE CRITIQUE

L'APPLICATION DE LA LOI
sur
LA PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE
(DEUXIÈME ARTICLE)

LA LOI SUR LA SANTÉ PUBLIQUE
DEVANT LES CONSEILS GÉNÉRAUX

Par M. **Albert BLUZET**,
Docteur en droit.

Ainsi que nous l'exposions dans le numéro de la *Revue d'hygiène* du 20 juillet, les Conseils généraux ont été appelés, au cours de leur dernière session, à délibérer pour la première fois sur les importantes questions que soulève l'exécution de la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique.

C'est plus particulièrement sur l'application de l'article 20, qui prescrit d'une façon générale l'organisation du service de l'hygiène publique dans le département, que devait porter l'attention des assemblées départementales, et nous avons montré que cette organisation impliquait notamment la fixation du nombre des membres du Conseil départemental d'hygiène et des commissions sanitaires, la division du département en circonscriptions sanitaires formant chacune le ressort d'une commission, l'élection des conseillers généraux désignés pour faire partie de ces assemblées, enfin la réglementation de leur mode de fonctionnement et la création des moyens financiers y applicables.

Ces divers objets n'excluaient d'ailleurs pas l'organisation ou la réorganisation des services des épidémies, de la vaccination et de la désinfection, bien que ces deux derniers dussent faire l'objet de règlements d'administration publique à intervenir, et la circulaire du ministre de l'Intérieur du 19 juillet 1902 avait notamment signalé aux préfets l'utilité de les comprendre dès à présent dans la réorganisation générale, et d'en tenir compte pour l'évaluation des crédits à inscrire au budget de 1903 au titre de la Protection de la Santé publique.

C'est donc bien la nouvelle législation considérée dans son ensemble qui prenait contact, au mois d'août dernier, avec les assemblées départementales, et l'on ne saurait contester l'intérêt qui s'attache aux résultats de cette première rencontre.

Il est possible aujourd'hui, bien que la session d'août ait été reportée à plus tard, dans plusieurs départements du Midi, de prendre une impression à peu près complète de l'accueil qu'a reçu dans les départements la loi du 15 février 1902.

Cet accueil a été très divers, comme il était aisé de le prévoir : incontestablement favorable dans la généralité des départements, mais indifférent ou indécis dans un certain nombre; vivement sympathique dans quelques-uns, mais hostile ou méfiant dans quelques autres, il a été ce que l'ont fait et devaient le faire les hommes, les circonstances et la situation budgétaire locale.

Partout où se sont rencontrés un ou plusieurs conseillers généraux suffisamment informés des besoins de l'hygiène publique et pénétrés de l'importance des intérêts dont elle a la sauvegarde, pour pouvoir s'en faire utilement les interprètes auprès de leurs collègues, les assemblées départementales ont assumé de bonne grâce, et parfois avec empressement, les charges nouvelles qui leur étaient proposées. Nous avons même eu le plaisir de retrouver, dans un certain nombre de rapports présentés soit aux Conseils généraux,

soit aux Conseils d'hygiène départementaux à qui les préfets avaient confié l'étude de la question, l'écho des considérations que nous exposions ici même dans le numéro du 20 juillet, et dont les conseillers généraux ou médecins lecteurs de la *Revue d'hygiène* ont su se faire dans les départements les interprètes autorisés.

Mais partout où ces influences éclairées ne se sont pas exercées, soit qu'elles fussent absentes des assemblées départementales, soit qu'elles aient hésité à prendre le patronage de mesures susceptibles d'entraîner des augmentations de dépenses qui risquaient d'être mal accueillies, on s'est borné à faire le minimum, et les « Commissions des finances », fidèles à leur esprit d'économie, se sont montrées fâcheusement avares de subsides qu'on leur demandait sans conviction.

Il faut dire, cependant, que, dans la plupart des cas, c'est explicitement en vue d'étudier la question plus à loisir, ou d'attendre la publication des règlements d'administration publique prévus par la loi elle-même, que les Conseils généraux se sont bornés, là où ils l'ont fait, aux mesures sommaires que nous envisageons. Dès lors il est permis de considérer que les dispositions votées dans de telles conditions ne sont qu'une amorce de celles qui seront prises postérieurement, et que la prochaine session d'avril réparera les défaillances de la dernière session d'août.

Au demeurant, sur 77 Conseils généraux dont nous avons pu consulter les délibérations, 62 ont satisfait aux prescriptions de la loi — plus ou moins généreusement —, et 15 seulement ont cru devoir en ajourner l'application.

En outre, parmi ces derniers qui sont l'Ariège, l'Aube, l'Aveyron, le Calvados, les Côtes-du-Nord, l'Eure-et-Loir, l'Isère, le Lot, le Lot-et-Garonne, la Mayenne, la Meuse, le Nord, le Pas-de-Calais, la Vienne et la Haute-Vienne, presque tous ont constitué des commissions spéciales ou donné délégation à la commission départementale pour qu'il soit procédé à une étude approfondie des questions soulevées par la nouvelle législation, en vue d'un examen plus éclairé au mois d'avril prochain.

Trois seulement paraissent, ou s'être mépris sur la portée réelle de la loi, ou n'avoir pu résister au désir de lui manifester leur mauvaise humeur. C'est ainsi que dans l'Aveyron, le rapporteur estime que « la loi sur la Santé publique, faite surtout pour les grandes agglomérations (?), sera probablement amendée » ; dans le département du Calvados, le Conseil général ajourne sa décision jusqu'à plus ample informé, « attendu que l'application de la loi entraînerait pour les finances départementales des dépenses considérables » ;

dans le département du Lot, la commission des Finances « n'a pu se rendre compte d'une manière exacte de l'utilité d'une somme de 600 francs prévue pour le fonctionnement du Conseil d'hygiène et des commissions sanitaires », et un membre considérable de l'assemblée, auquel le Préfet rappelait qu'en cas de refus du Conseil général il serait pourvu à l'organisation du service par un règlement d'administration publique, n'a pas craint de lui répondre par ce cri de guerre : « Eh bien ! attendons le décret ! »

Mais ces velléités de résistance, si regrettables soient elles, n'ont, comme il est aisé de s'en rendre compte, absolument rien de menaçant pour l'avenir de la loi, et nous avons tout lieu de penser qu'elles céderont aisément devant une compréhension plus exacte des services qu'est appelée à rendre une bonne législation sanitaire.

C'est ce qui a d'ailleurs été très généralement compris, et, bien que l'application de la loi du 15 février dernier n'en soit encore qu'à ses débuts, plusieurs départements, mieux inspirés que les précédents, n'ont pas hésité à instituer dès à présent le « *Service départemental de Contrôle et d'Inspection* » que l'article 19 prévoit, mais seulement à titre facultatif. Ces départements, au nombre de 6, sont la Côte-d'Or, l'Eure, le Gers, la Lozère, l'Indre-et-Loire et le Morbihan — ce dernier ayant depuis plusieurs années déjà chargé l'inspecteur des Enfants assistés du contrôle des services d'hygiène départementaux. Dans la Côte-d'Or — où l'un des membres de l'assemblée déclarait avec une netteté courageuse que « les fonds ne doivent pas être marchandés quand il s'agit de la santé publique — », dans l'Eure et dans la Lozère, c'est également à l'inspecteur du service de l'Assistance médicale qu'a été remis le service du contrôle de l'hygiène publique dans le département. Mais dans le Gers, où les mesures prises pour l'application de la loi témoignent d'un sens remarquable des besoins de l'administration sanitaire, et dans l'Indre-et-Loire, qui mérite les mêmes éloges, les fonctions d'inspecteur de l'hygiène publique seront confiées à des fonctionnaires distincts, qui pourront y consacrer ainsi toute leur activité et tout leur temps.

En dehors de ces quelques départements, qui n'ont pas craint de faire plus que l'obligatoire, un grand nombre d'autres ont d'ailleurs très honorablement rempli les obligations qui leur incombaient. Nous regretterions de ne pas signaler spécialement à cet égard les départements : de l'Aisne, qui a inscrit à son budget un crédit de 30,000 francs ; des Basses-Alpes qui, ont organisé le service sur la base d'une dépense annuelle de 18,000 francs ; de la Drôme, qui a relevé à 8,000 francs ses crédits antérieurs ; du

Doubs qui a institué un régime d'indemnités très bien conçu pour les membres des conseils et commissions, avec une dépense de 3,500 francs spéciale à cet objet; de la Marne, qui a voté un crédit extraordinaire de 10,000 francs pour acquisition d'appareils de désinfection; enfin, du Loiret (7,000 fr.), de la Meurthe-et-Moselle (9,700 fr.), de l'Oise (5,500 fr.), de Saône-et-Loire (4,750 fr.), de la Seine-Inférieure (25,000 fr. environ), de la Somme (15,000 fr.), etc. Nous ne doutons pas d'ailleurs que ces départements ne soient les premiers à reconnaître le caractère essentiellement productif des dépenses de cet ordre, et la nécessité de donner progressivement à leurs services d'hygiène toute l'extension qu'ils comportent encore pour satisfaire pleinement à leur objet.

L'examen des délibérations des Conseils généraux ne permet pas seulement d'ailleurs de prendre une impression d'ensemble de l'attitude des assemblées départementales à l'égard de la nouvelle loi, il fournit aussi d'intéressantes indications de détail et soulève quelques questions sur lesquelles nous devons nous arrêter quelques instants.

La loi laissait aux Conseils généraux le soin de fixer le nombre des membres du Conseil départemental d'hygiène (entre un minimum de 10 et un maximum de 15) et des Commissions sanitaires (entre 5 et 7). Presque partout les chiffres maxima ont prévalu, mais dans la Loire-Inférieure les chiffres minima ont été préférés pour la raison qu'en principe « moins une commission compte de membres, mieux elle travaille ! » Nous persistons malgré cette boutade à croire qu'il y a d'autres motifs, plus sérieux que celui-là, de constituer les assemblées techniques préposées à l'hygiène sur une base plus large ; l'intérêt qui s'attache à ne négliger aucune compétence, à associer le plus de bonnes volontés possible à l'administration des intérêts sanitaires et à partager entre un plus grand nombre une charge qui pourrait être lourde si elle pesait exclusivement sur quelques-uns, doit faire décidément pencher la balance vers les chiffres les plus élevés.

Il arrivera même fréquemment, comme nous avons pu le constater dans la réalité, que les chiffres maxima de 15 et 7 ne permettront pas de faire entrer à titre permanent, dans le Conseil départemental ou les Commissions sanitaires de circonscription, tels hommes dont les connaissances spéciales seraient utiles à consulter pour la solution de certaines affaires. Aussi ne saurions-nous trop recommander l'adoption, par les départements, du principe de l'admission à titre consultatif, aux séances où devraient être traitées de semblables affaires, des fonctionnaires ou même simples

particuliers connus par leur compétence spéciale en ces matières. Dans ce nombre pourraient être nommément désignés, par une disposition permanente, les inspecteurs primaires, les inspecteurs du travail, les ingénieurs des poudres et salpêtres, et les délégués du service de la carte géologique de France chargés de l'examen des projets d'adduction d'eau pour chaque région.

Une autre question importante parmi celles qui se trouvaient posées aux assemblées départementales était celle de la division des départements en circonscriptions sanitaires. C'est au cadre des arrondissements actuels que les Conseils généraux s'en sont tenus le plus généralement pour réaliser cette division : dans certains cas cependant, le ou les arrondissements les plus étendus ont été divisés en 2 ou 3 circonscriptions, concordant parfois avec les circonscriptions électorales législatives ; enfin, dans 2 ou 3 départements, l'organisation cantonale a prévalu : nous n'avons aucune objection de principe à y opposer, mais nous craignons que l'activité des Commissions de canton ne soit trop fréquemment languissante, faute de moyens d'action et d'aliments suffisants.

La composition *qualitative* des Conseils d'hygiène départementaux et Commissions sanitaires a aussi donné lieu à diverses observations, portant, comme il était naturel, sur les sièges que la loi n'a pas expressément réservés à certaines catégories de personnes. Dans plusieurs Conseils généraux, des membres de l'assemblée ont émis le vœu que ces sièges fussent autant que possible attribués à des médecins Dans d'autres, on a fait remarquer qu'il était indispensable que chaque commission sanitaire renfermât au moins un pharmacien, l'inspection des pharmacies étant attribuée par le décret du 23 mars 1859 aux Conseils d'hygiène publique et de salubrité, auxquels succèdent les Conseils départementaux et Commissions sanitaires; cette remarque est tout à fait fondée, et son observation nous semble s'imposer d'une façon rigoureuse, sous peine de désorganiser, et même de rendre impossible, le fonctionnement du service de l'inspection des pharmacies, sur les bases actuelles.

Dans certains départements, les dispositions adoptées en ce qui concerne la présidence du Conseil départemental et des Commissions sanitaires appellent quelques remarques. Parfois le Conseil général a attribué au secrétaire général de la Préfecture la présidence du Conseil départemental en cas d'absence du Préfet : cette solution est contraire à la loi qui n'a conféré cette prérogative qu'au préfet personnellement : à son défaut, c'est au vice-président élu qu'il appartiendra de diriger les délibérations de l'assemblée. Dans d'au-

tres cas, on a délégué au même secrétaire général la présidence de la ou des Commissions sanitaires de l'arrondissement chef-lieu, et cette disposition peut donner lieu à quelques controverses, en ce que l'article 20 se borne à dire, en son paragraphe 6, que « le Sous-Préfet préside les Commissions » ; or, il n'y a pas de Sous-Préfet dans les arrondissements chefs-lieux de département, et les fonctions en sont exercées par le Préfet. Toutefois, en raison de l'équivalence hiérarchique des fonctions de Sous-Préfet et de celles de secrétaire général de préfecture, nous pensons que c'est à ce dernier que revient, dans l'esprit de la loi, la présidence des assemblées envisagées ; mais il est regrettable que la loi ne s'en soit pas expliquée plus clairement.

En ce qui concerne le fonctionnement des Conseils et Commissions, une question fort intéressante a été soulevée par le Conseil central d'hygiène du Puy-de-Dôme. Cette assemblée a formulé, dans des termes excellents, un vœu que nous tenons à signaler : « Depuis quelques années, dit son rapporteur, c'est à peine si nous nous réunissons trois ou quatre fois par an. Il s'ensuit une réelle indifférence pour un rôle si effacé et pour des questions de si peu d'intérêt. Il est vrai que, désormais, notre rôle deviendra plus large, notre compétence plus étendue, et partant nos réunions plus fréquentes et plus laborieuses. Mais si, prenant à cœur une mission qui ne sera plus alors sans attrait, aux consultations officielles sur les questions comprises dans nos attributions et définies par l'article 21 de la nouvelle loi, *nous ajoutions de notre plein gré l'étude de celles qui nous paraîtraient avoir une importance toute particulière* pour la salubrité de nos circonscriptions respectives et pour l'amélioration du sort de leur population, nous ne tarderions pas à faire produire à nos assemblées tous les services en vue desquels elles ont été instituées, et à obtenir pour elles toute l'autorité dont elles ont besoin. Nous aurions enfin bien vite acquis la confiance des populations, ce qui faciliterait singulièrement notre tâche. »

On ne peut qu'applaudir au sentiment dont s'inspire un tel langage, et reconnaître la légitimité des considérations sur lesquelles il se fonde. Mais nous nous étonnons que la question puisse encore être posée, alors qu'elle est résolue de la façon la plus formelle depuis de longues années, et notamment par une circulaire du 2 juillet 1873. Cette circulaire s'exprimait à cet égard dans les termes suivants : « J'attacherais un grand prix, disait le ministre de l'Agriculture et du Commerce, à ce que les Conseils d'hygiène et de salubrité se pénétrassent de plus en plus de l'importance de leur mission. » Le passage suivant des instructions qui accompa-

gnaient la circulaire ministérielle du 3 mai 1851 en détermine très nettement l'étendue; je crois devoir reproduire ce passage : « D'une part, les Conseils sont saisis par l'administration près de « laquelle ils sont placés, de questions spéciales et urgentes, qui « réclament une prompte solution et qui forment en quelque « sorte les affaires courantes; d'une autre part, ils ont, par le fait « même de leur constitution, à s'occuper d'une manière continue « de certains travaux déterminés, d'un intérêt plus général, qu'ils « doivent poursuivre sans relâche. Ces travaux ne sont pas « l'œuvre d'un jour; mais si, dès le principe, des sous-commis- « sions se les étaient partagés, ainsi que cela s'est fait dans plu- « sieurs départements, et en avaient fait l'objet d'une étude suivie, « on posséderait déjà des matériaux immenses sur la topographie « et la statistique médicale de toute la France. *J'ajoute que sur « toutes les questions d'hygiène le droit d'initiative des Conseils « est complet;* l'administration sera toujours empressée à profiter « des renseignements et des études que ces Conseils lui soumet- « traient. »

Cette circulaire a été rappelée plusieurs fois depuis lors, au sein du Comité consultatif d'hygiène publique de France, notamment par MM. Vallin et Bergeron, dans leurs rapports annuels sur le fonctionnement des conseils d'hygiène; ses conclusions n'ont jamais été contestées au sein de la haute assemblée, et la loi nouvelle n'a certainement pas eu l'intention d'innover à cet égard.

Il nous reste à dire quelques mots d'une question très importante pour le bon fonctionnement des Conseils d'hygiène et Commissions sanitaires : c'est celle de l'institution des jetons de présence et des indemnités de déplacement, rendus nécessaires à nos yeux par la disposition de l'article 20, qui subordonne à la présence des deux tiers au moins des membres de ces assemblées la validité de leurs délibérations. Un certain nombre de départements ont compris cette nécessité, qui ne peut manquer de s'imposer peu à peu à tous les esprits non prévenus, et ont voté, pour y faire face, des dispositions plus ou moins ingénieuses.

Le taux du jeton de présence institué varie de 12 francs pour les membres de l'assemblée n'habitant pas la ville où elle se réunit (département de l'Ain), à 5 francs (Côte-d'Or), 4 francs (Doubs) et 3 francs (Gers), pour tous les membres sans distinction.

Quant aux indemnités de déplacement, le département du Doubs a adopté un régime qui nous paraît bien conçu. Indemnité pour temps employé : la demi-journée, une vacation de 4 francs; la journée entière, deux vacations, soit 8 francs. Frais de voiture ou

de chemin de fer : par kilomètre parcouru à l'aller et au retour autrement qu'en chemin de fer, 0 fr. 40; par kilomètre parcouru en chemin de fer, 0 fr. 20.

Le Conseil général de Vaucluse a réglé la question en décidant que le tarif des honoraires des experts en matière civile serait applicable aux déplacements des membres des Conseils et Commissions : nous pensons qu'il s'agit du décret du 21 novembre 1893 plus particulièrement relatif aux honoraires, vacations, frais de transport et de séjour des *médecins-experts*; aux termes de ce décret, tout transport à plus de 2 kilomètres donne droit, par kilomètre parcouru tant à l'aller qu'au retour, à une indemnité de 0 fr. 20 ou de 0 fr. 40 suivant les distinctions ci-dessus ; de plus, tout rapport écrit donne droit au minimum à une vacation de 5 francs, et toute journée de séjour forcé à une indemnité de 10 francs par journée de séjour.

Telles sont les plus intéressantes dispositions de détail qu'il nous ait été donné de relever dans les délibérations prises par les Conseils généraux au cours de leur dernière session, touchant l'application de celles des prescriptions de la loi sur la santé publique qui se trouvaient plus particulièrement soumises à leurs discussions.

Elles se caractérisent, dans un grand nombre de départements, par une bonne volonté réelle, et peuvent servir d'exemple à ceux qui n'ont pris jusqu'à ce jour, à cet égard, que des délibérations provisoires ou sommaires.

Elles se recommandent particulièrement à l'attention des hygiénistes, dont l'action est plus que jamais indispensable au succès et à la bonne application de la législation nouvelle.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE
ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 26 novembre 1902.

Présidence de M. Paul Strauss.

Présentations :

I. M. le Dr Henry Thierry présente un ouvrage de M. le Dr Borne, fils, intitulé : *Vaccination et revaccinations obligatoires, en application de la loi sur la protection de la santé publique.*

II. M. le Secrétaire Général dépose un mémoire de M. le Dr Lowen-

THAL sur la *loi du Service militaire de deux ans et l'incorporation des contingents auxiliaires dans l'armée active.*

L'ordre du jour appelle la discussion du rapport de la Commission spéciale sur le remplacement de la céruse par le blanc de zinc dans les travaux de peinture (voir page 1012.)

DISCUSSION :

M. LE Dr LOUIS MARTIN. — Les membres de la Société, qui ont lu le rapport de M. Rigolot, remarqueront que la Commission s'est exclusivement occupée du blanc de zinc et du blanc de céruse, et que ses expériences n'ont pas porté sur les autres composés plombiques. Nous avons voulu faire œuvre simple, de manière à arriver à des conclusions simples.

Les conclusions peuvent se résumer ainsi :

1° Les teintes et les enduits préparés judicieusement au blanc de zinc se travaillent et s'emploient aussi bien que ceux faits au blanc de céruse;

2° Ils ont un pouvoir couvrant et une siccativité sensiblement égaux.

Ces conclusions ont été adoptées à la suite de discussions entre les membres de la Commission, elles se déduisent des expériences. Les effets de l'air et des agents atmosphériques sur les échantillons de peinture exécutés seront contrôlés chaque année.

Au cours des discussions devant la Société, on avait soulevé des questions de prix. Nous n'avons pas pu en parler parce que dans nos expériences nous avons couvert de petites surfaces, en outre, cette question n'était pas de notre compétence. Toutefois je demande à la Société d'émettre le vœu que dans les séries que l'on fera à l'avenir, on traite à part, pour éviter toute contestation, les prix de peinture et d'enduits au blanc de zinc et ceux de peinture et d'enduits au blanc de céruse. J'ajoute que la Commission a décidé de laisser à chacun de ses membres la faculté de présenter ses observations à la Société.

Enfin j'adresse mes remerciements à M. Rigolot qui a bien voulu se charger de la rédaction du rapport.

M. VAILLANT. — C'est le 26 mars que la Société a nommé la Commission chargée de rechercher les « solutions fermes à lui proposer » sur les questions discutées devant elle à la suite de ma communication sur la *salubrité du métier de peintre*. Elle est composée de douze membres; elle ne s'est réunie que deux fois.

Quelques-uns d'entre ses membres ont suivi les expériences dont parle le rapport de M. Rigolot, constituant ainsi une sorte de sous-Commission.

Il me semblait, et je n'ai pas manqué de le faire observer — que le rapport du secrétaire de la chambre syndicale des entrepreneurs de peinture, devait être présenté et discuté par la Commission, nommée par la Société de médecine publique et, ce mois-ci, j'avais encore l'espoir qu'on la réunirait à cet effet. Il n'en a rien été.

D'autre part, j'avais indiqué certaines modifications faciles à introduire dans la rédaction du rapport ; on m'avait promis de les faire. Elles ne paraissent pas avoir été apportées et c'est pour cela que je prends la parole pour faire les observations et les réserves suivantes :

C'est par les soins de la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture que les expériences ont été faites, par ses soins et à ses frais. L'intervention des membres de la Société de médecine publique, la mienne tout au moins — je parle en mon nom seul — était purement passive.

Et cela était utile à dire dans le rapport puisque la lettre du 17 mai adressée par M. Diolé à M. L. Martin ne devait pas être publiée. Or, cette lettre précise les conditions des expériences.

Je n'ai pas d'observations à faire sur le travail fait. Je suis convaincu qu'il a été exécuté avec le soin et la conscience nécessaires par les entrepreneurs qui l'ont organisé et par l'ouvrier qui en était chargé. Je pense qu'on pourra, le moment venu, conclure utilement sur la solidité des deux couleurs comparées.

Cela dit, je dois reproduire les réserves suivantes que j'ai faites à la sous-commission et que j'aurais reproduites devant la commission si elle s'était réunie, comme elle aurait dû le faire.

J'ai demandé, et on a refusé, de remplacer le mot : *confirmation* par celui de : *application*, au sujet de la règle formulée par M. Livache. Car si je n'ai aucune objection à ce que cette règle soit observée dans la composition des teintes, les expériences dont il s'agit ne conduisent pas à une telle affirmation, et je crois d'ailleurs que cette règle, telle qu'elle est formulée, est absolument contestable.

J'admets parfaitement que l'ouvrier qui a exécuté ce travail ainsi que les entrepreneurs qui l'ont conduit, déclarent que les enduits et les teintes à base de céruse ou à base de blanc de zinc s'emploient également bien; que le pouvoir couvrant des deux couleurs est *sensiblement* le même ; que les teintes s'étendent également bien ; qu'ils le fassent dire aux autres membres de la commission, c'est différent.

Pour moi je n'ai aucune raison de l'affirmer, au contraire.

Les moyens employés pour les expériences dont il s'agit sont, je crois, ceux d'une bonne pratique. Rien de plus. Ils ne sont ni précis, ni contrôlés, ni répétés pour permettre une conclusion aussi formelle que le rapport veut le faire entendre.

Enfin, pourquoi le rapport de M. Rigolot tient-il à déclarer que les deux peintures sont également siccatives. Cette affirmation ainsi présentée ne peut que causer des erreurs d'appréciation. Et d'ailleurs elle est parfaitement inutile pour ceux qui connaissent la question, car les praticiens sérieux n'ignorent pas que l'égale siccativité des deux couleurs n'est obtenue que par l'addition de siccatifs.

La plupart de ces observations ont été présentées au Président de la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture, qui a bien voulu me dire être de mon avis. Mais ses collègues de la Chambre, auxquels elles ont été communiquées n'ont pas pensé de même, et M. le Dr L. Martin

a été averti par une lettre qu'elle entendait maintenir le rapport de M. Rigolot.

Cette décision avant toute discussion est regrettable. Elle est à mon sens assez difficile à justifier.

Cependant j'ai signé le rapport sur les instances du Dr Martin après avoir fait mes observations. Et comme il n'a été tenu compte d'aucune d'entre elles et que j'estime qu'elles doivent rester, je les exprime pour qu'elles soient au procès verbal de la séance.

M. Livache. — Quand j'ai comparé la peinture au blanc de zinc et la peinture au blanc de céruse j'ai dit qu'il y avait égalité de prix de revient. Si vous prenez les quantités indiquées dans le rapport de M. Rigolot, vous ne trouvez aucune différence de prix, ou s'il en existe une, elle est plutôt en faveur du blanc de zinc.

M. le Dr Louis Martin. — Je désire répondre un mot à M. Vaillant. notre collègue a présenté des observations à la Commission, celle-ci a cru devoir passer outre, néanmoins M. Vaillant a eu l'amabilité de bien vouloir signer le rapport.

Je demande à M. le Président de consulter la Société sur le vœu que j'ai proposé.

M. Vaillant. — Est-il utile de formuler un vœu de cette nature lorsque les prix des deux couleurs sont les mêmes. Il est bien évident que lorsque ceux-ci seront différents on en tiendra compte dans les séries.

M. Bouhon. — Je constate que dans le compte rendu des expériences qui ont été faites, il manque un élément de contrôle : c'est le temps.

M. Lacau. — Je m'associe aux réserves faites par M. Vaillant. Il est fâcheux que tous les membres de la Commission n'aient pas assisté aux expériences, ils auraient notamment attiré l'attention sur le contrôle du temps.

M. Rigolot. — Je fais remarquer que l'on ne nous demandait pas de faire des expériences sur le prix de revient mais sur la solidité et possibilité de substitution du blanc de zinc au blanc de céruse. Les expériences relatives au prix de revient ne peuvent pas se faire sur de petites surfaces, si l'on avait voulu tenir compte du temps passé on serait arrivé à des résultats peu exacts.

M. Vaillant. — Il n'était pas possible de faire des expériences sur le prix de revient à l'Institut Pasteur parce que c'était le même ouvrier qui effectuait les travaux. Je suis convaincu que les expériences ont été bien conduites par la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture.

M. Livache. — Je crois qu'il résulte des expériences que la Société peut maintenir le vœu présenté par M. Montheuil à la séance du 5 mars 1902. La substitution du blanc de zinc au blanc de céruse es possible.

M. le Président. — La Société veut-elle revenir sur son vote antérieur soit pour le modifier, soit pour le maintenir.

M. DUTHEIL. — Ce vœu n'a aucune relation avec les expériences ; on ne peut ni le contredire ni le confirmer.

M. VAILLANT. — Le 26 mars, la Société a nommé une Commission chargée d'examiner les propositions déposées par nos collègues en ce qui concerne la question du blanc de céruse, de proposer des solutions fermes et de procéder aux expériences contradictoires demandées par M. le Dr Letulle. Cette Commission devait s'éclairer des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de la Commission d'hygiène industrielle au ministère du Commerce et du rapport fait par M. Riche au nom du Comité des Arts et Manufactures [1]. Lorsque ce mandat aura été rempli, M. Livache pourra présenter un vœu; jusque-là les travaux de la Commission ne sont pas terminés.

M. LE PRÉSIDENT. — La question est clairement posée, nous sommes en présence d'une seule motion de M. le Dr Louis Martin, tendant à ce que la Société émette le vœu qu'à l'avenir, les séries fassent une distinction entre les prix de peinture au blanc de céruse et au blanc de zinc.

M. DUTHEIL. — Dans quel but?

M. LE Dr LOUIS MARTIN. — Lorsque la question du blanc de zinc et du blanc de céruse est venue en discussion, j'ai fait remarquer que des difficultés pouvaient survenir au moment des règlements de comptes et, lorsqu'un architecte exige l'emploi du blanc de zinc, on lui réclame une plus-value. Que cette plus-value ait ou non sa raison d'être, j'estime qu'il convient d'écarter ces sortes de difficultés et que la Société a le droit d'émettre un vœu à cet égard.

M. CH. DUPUY. — La Société Centrale des Architectes s'est préoccupée de cette question. Nous avons envisagé la suppression d'un produit qui, dans une certaine mesure, pouvait être dangereux pour les ouvriers, bien que des progrès aient été réalisés dans son mode d'emploi. Les enduits au blanc de zinc sont très difficiles à appliquer, si on les compare aux enduits au blanc de céruse; nous serions heureux de pouvoir faire la substitution mais nous sommes les gardiens de la fortune immobilière, et nous avons dû nous inquiéter des conditions de possibilité de cette substitution. Notre enquête nous a amenés à la conviction que l'intoxication devait, le plus souvent, être attribuée à une tare physiologique ou au manque de soin de l'intoxiqué. A l'extérieur, la peinture au blanc de zinc résiste mal aux intempéries et exige un plus grand entretien. Nous croyons que l'on peut continuer à employer le blanc de céruse, avec cette réserve que des précautions seront prises par les patrons pour protéger les ouvriers. C'est dans cet ordre d'idées que M. Trouillot a fait rendre le décret du 18 juillet 1902 [2] relatif aux conditions d'emploi du blanc de céruse. Ce n'est pas de suite que les résultats des expériences peuvent être connus; en attendant il convient d'encourager toutes les

1. Voir *Revue d'Hygiène*, 20 avril 1902, page 326.
2. Voir *Revue d'Hygiène*, 20 août 1902, page 14.

recherches tendant à substituer à la céruse un produit inoffensif, mais il faut se garder de prendre une décision prématurée.

En ce qui concerne les séries de prix, je puis transmettre à la Société Centrale des Architectes le vœu proposé par M. le Dr Louis Martin; la peinture au blanc de zinc coûte plus cher parce que le blanc de zinc ne couvre pas comme le blanc de céruse, et que ses enduits sont plus difficiles à appliquer.

M. Livache. — Je crois que nous tournons toujours dans le même cercle. On disait autrefois la peinture au blanc de zinc couvre mal, ses enduits sont plus difficiles à appliquer. Pour élucider cette question, des expériences ont été faites par des hommes du métier et il résulte de ces expériences que la peinture au blanc de zinc couvre aussi bien, sinon mieux, que celle au blanc de céruse et que ses enduits s'appliquent aussi facilement.

M. le Président. — M. le Dr Louis Martin vient de me faire connaître qu'il n'insiste pas pour le vote immédiat du vœu qu'il a présenté. Ce vœu sera renvoyé à la Commission plénière.

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication de M. le Dr Jacques Bertillon sur le degré d'efficacité de la loi Th. Roussel concernant la protection de l'enfance. (Voir p. 690).

M. Paul Strauss. — Je crois que les statistiques qui ont servi de base à l'étude de M. Bertillon pour la période comprise entre 1840 et 1890 n'offrent pas une exactitude rigoureuse. Ce qui me confirme dans cette opinion, ce sont les renseignements douteux qui sont fournis par les statistiques, établies pour la même période, concernant les femmes employées dans le commerce et l'industrie. Jusqu'en 1897 les méthodes de calcul étaient défectueuses et mon scepticisme est le même à l'égard des statistiques du travail et de celles de la mortalité des enfants.

En 1840, les femmes contraintes de confier leurs enfants à des nourrices étaient moins nombreuses qu'aujourd'hui. Il y avait de plus, un service public, tout au moins pour Paris, s'occupant des nourrices, et même une inspection médicale sur place de certains nourrissons, garanties qui ont disparu jusqu'à la loi Roussel. Les progrès de l'élevage, si médiocres soient-ils, sont cependant tels qu'il ne peut m'entrer dans l'esprit que nous en soyons au même point qu'en 1840.

Pour ma part, je reste un peu incrédule devant les résultats présentés, en ce qui concerne la période comprise entre 1840 et 1898. Mais même ces renseignements fussent-ils exacts, je ne crois pas qu'ils soient de nature à amoindrir la portée de la loi de protection des enfants du premier âge.

Nous ne devons pas chanter victoire, et il est nécessaire de donner à la loi Roussel plus d'efficacité, mais les résultats qu'elle a pu produire montrent qu'elle n'a pas été inutile.

M. LE Dr BERTILLON. — La mortalité des enfants protégés l'emporte *de plus de moitié* sur celle des autres enfants.

M. LE Dr BUDIN. — Je dois avouer qu'à la lecture de la communication de M. le Dr Jacques Bertillon, on reste sous une impression un peu pénible. Il ressortirait de ce travail que l'application de la loi Roussel n'aurait amené aucun résultat. Or, on ne peut établir de point de comparaison parce qu'on n'a pas de départ exact. De ce que la mortalité des enfants protégés serait plus grande que la mortalité des enfants en général, on ne peut pas conclure que la loi Roussel est inefficace. Cette loi n'aurait-elle eu pour effet que de diminuer le nombre des « faiseuses d'anges », qu'elle aurait déjà un résultat intéressant. Mais avant de juger une loi dans ses résultats il faut savoir comment elle est appliquée, quels sont ses résultats dans certains endroits et entre certaines mains. Le résultat dépend surtout du médecin qui applique la loi, et on arrive à cette conclusion que si celle-ci était bien appliquée, elle donnerait de meilleurs résultats.

M. le Dr Bertillon dit que le mode d'allaitement, qu'il soit artificiel ou au sein, n'explique pas l'inégalité considérable de la mortalité, c'est-à-dire que ce mode ne semble rien indiquer sur le nombre des décès. Nous savons tous que rien ne vaut le vrai allaitement au sein ; M. Bertillon sait qu'il y a des statistiques qui sont faussées par ce fait que des enfants allaités artificiellement peuvent tomber malades, être à ce moment confiés à des nourrices les allaitant au sein et mourir peu après. Dans ces cas l'allaitement au sein n'a pas tué, il n'a simplement pas sauvé.

Je conclus que ces questions de chiffres présentent beaucoup de difficultés. Il semble résulter de la lecture du travail de M. Bertillon que la loi Roussel ne donne presque aucun résultat ; ce n'est pas mon avis. Ce qu'il faut, c'est maintenir la loi, mais la rendre plus efficace. Je remercie d'ailleurs M. le Dr Bertillon d'avoir soulevé une question aussi intéressante.

M. PAUL STRAUSS. — Je n'ai pas voulu attaquer le travail de M. le Dr Bertillon, mais le contredire sur certains points et le ramener à des proportions exactes. J'estime que notre honorable collègue n'avait pas le droit de remonter avant l'année 1897 parce qu'avant cette date et de son aveu les méthodes de calcul étaient insuffisantes.

Pour que les statistiques soient bien faites, il faut prendre les enfants groupe par groupe : les enfants assistés, les enfants secourus, les enfants protégés et les enfants élevés dans leur famille. Nous savons que la loi Roussel est mal obéie, le Sénat va être saisi d'un rapport à ce sujet; ce qu'il faut, c'est revivifier cette loi, la rendre obligatoire et lui faire porter, par l'inspection médicale plus régulière et plus efficace, son maximum d'effet utile.

M. LE Dr JACQUES BERTILLON. — Si j'ai étudié la mortalité infantile avant 1897, c'est pour y chercher des arguments en faveur de la loi Théoph. Roussel. M. Strauss me conteste ce droit. Cette loi resterait

donc entièrement sous le coup des chiffres actuels ; ils montrent pour 1897, comme pour 1898 que la mortalité des protégés dépasse ***de plus de moitié*** celle des non protégés.

Etait-elle plus forte encore avant la loi? J'avais cru en trouver une indication. Si M. Straus n'accepte pas cette atténuation (en quoi il a tort), il faut qu'il accepte les chiffres actuels sans atténuation.

Voici ma réponse à M. Budin : Je n'ai pas dit que « le mode d'allaitement ne semble rien indiquer sur le nombre des décès », mais j'ai dit que les chiffres actuellement publiés par le ministère de l'Intérieur ne permettent pas de faire de comparaison entre ces deux modes d'alimentation. La seule remarque qu'il soit permis de faire est celle-ci : il y a des pays où l'allaitement au sein est ordinairement pratiqué et où la mortalité est très forte et réciproquement.

M. LE Dr DROUINEAU. — Je désire présenter seulement quelques observations à M. Bertillon, tout en rendant hommage au laborieux travail qu'il a présenté à la Société. Je ne demeure pas convaincu, malgré les raisons que donne M. Bertillon, qu'il faille abandonner les deux premiers groupes d'âge que la Commission de statistique avait adoptés et peut-être même sur les conseils qu'en avait donnés M. Bertillon. Ils ne paraissent pas répondre en tout point à la loi générale qui domine la mortalité infantile, et ce désaccord pousse M. Bertillon à les négliger et à faire commencer des recherches à partir du 10e jour. J'ai dit n'être pas convaincu et, n'étant pas absolument compétent en matière de statistique, je m'abrite derrière l'autorité de M. Bertillon père. Il disait, si mes souvenirs sont exacts, dans son article *Mortalité* du Dictionnaire de Dechambre, qu'un phénomène inverse se manifestait pour les enfants illégitimes; leur mortalité va croissant de la première semaine à la seconde et dans son langage imagé, il faisait comprendre que si la fille mère avait un premier mouvement excellent, celui de soigner son enfant le second l'était moins... et il ne cherchait plus d'explications physiologiques. L'illégitimité joue-t-elle ici un rôle assez important pour modifier la loi ordinaire? Je ne tranche pas la question, mais il ne me semble pas que l'épreuve statistique d'une année soit assez concluante pour renoncer dès maintenant à l'étude de la mortalité dans ces deux premiers groupes d'âge.

Un autre point me paraît à signaler. Dans ses conclusions, M. Bertillon dit : «Peut-être la provenance des enfants protégés, si elle était mieux connue, jetterait-elle quelque jour sur les causes de leur forte mortalité». Il me semble, en effet, qu'il faut tenir compte de la qualité de cette population infantile où le nombre des enfants chétifs, malingres, pourvus de tares nombreuses est vraiment considérable. Dès lors, il ne serait pas juste de demander sur ce point à la loi Roussel plus qu'elle ne saurait donner. Et puisqu'il est question de cette loi, je ne suis pas aussi sûr que notre collègue M. Budin que son succès dépende entièrement de son application ; elle comporte des réformes et il est désirable que la campagne entreprise à ce sujet soit suivie de succès.

M. le Dr JACQUES BERTILLON. — M. le Dr Drouineau a bien raison

de dire que la provenance des enfants protégés expliquerait peut-être leur forte mortalité ; il serait intéressant par exemple de savoir s'ils viennent d'une agglomération urbaine ou d'un milieu rural.

C'est ce qu'on a commencé à faire pour 1898 ; on a compté à part les nourrissons parisiens, comme je l'avais demandé.

Je remercie M. Drouineau d'avoir rappelé la remarque très intéressante que mon père avait faite sur la marche étrange de la mortalité des illégitimes du premier âge ; il l'a fort bien résumée. Mais cette remarque n'est pas applicable aux protégés de 0 à 10 jours. Le serait-elle que cela ne changerait rien aux conclusions finales qui montrent la forte mortalité des enfants protégés.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous remercions M. le Dr Jacques Bertillon de sa communication, dont nul n'a contesté l'importance et l'intérêt.

L'ordre du jour appelle la discussion du rapport de M. le Dr DROUINEAU sur la déclaration de la tuberculose (Voir p. 460).

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL. — Depuis le dépôt du rapport de M. le Dr Drouineau la question de la déclaration de la tuberculose est entrée dans une nouvelle phase.

Le Comité consultatif d'hygiène a adopté la manière de voir de M. Drouineau, il a dressé deux listes, l'une comprenant les maladies à déclaration obligatoire, l'autre les maladies à déclaration facultative ; en tête de cette dernière il a placé la tuberculose. Ces deux listes ont été envoyées à l'Académie de Médecine et si celle-ci adopte la même manière de voir, un décret sera rendu dans le même sens.

Quelles seront les conséquences d'un tel décret ? Ce point sera à examiner lors de la rédaction des projets de règlements sanitaires.

Je crois que le débat sur le rapport de M. le Dr Drouineau pourrait être ajourné jusqu'à ce que la décision de l'Académie de Médecine soit connue. (*Assentiment.*)

Dans cette séance ont été nommés :

MEMBRES TITULAIRES :

MM. le Dr BORNE, fils, à Paris, présenté par MM. les Drs Henry Thierry et Bertillon ;

FUSTER, collaborateur du Musée social à Paris, présenté par MM. les Drs Calmette et Letulle ;

le Dr LOWENTHAL, à Anizy-le-Château (Aisne), présenté par MM. Paul Strauss et le Dr A.-J. Martin;

MARBOUTIN, chef des travaux chimiques à l'Observatoire municipal de Montsouris, présenté par MM. les Drs A.-J. Martin et Cambier ;

le Dr THIERRY (Henry), maire d'Ancy-le-Franc (Yonne), présenté par MM. les Drs Henry Thierry et A.-J. Martin.

BIBLIOGRAPHIE

Nouveaux éléments d'hygiène de Jules Arnould, médecin-inspecteur de l'armée, professeur à la Faculté de médecine de Lille ; *4e édition*, complètement refondue par le Dr E. Arnould, médecin-major, lauréat de l'Académie de médecine. Paris-Baillière, 1902 ; un vol. grand in-8° de 1024 pages, avec 238 figures dans le texte.

Bien que la seconde partie de cet ouvrage ait paru dès le milieu de l'été dernier, nous n'avons pas voulu en rendre compte sans avoir pris le temps d'y faire de nombreuses lectures, afin de juger avec impartialité et compétence l'œuvre complète dont nous signalions, à la fin de 1900 (*Revue d'hygiène*, 1900, p. 1033), le premier fascicule qui se terminait alors à la page 384.

Une étude plus approfondie a confirmé notre première impression, et la fin du livre est tout à fait digne du commencement. L'importance donnée à L'Habitation et ses dépendances dans cette nouvelle édition est considérable; le chapitre comprend plus de 250 pages et nous paraît l'exposé le plus complet qui ait été fait jusqu'ici des travaux sur ces matières. L'auteur est sobre de redites inutiles ; il reste exclusivement sur le domaine de la technologie pratique, qui est en quelque sorte la base de l'hygiène moderne. De même, l'évacuation des matières usées (vidanges, égouts, ordures ménagères, etc.) hors de la maison, de la rue, loin des villes ; la destruction des immondices par incinération, l'épuration biologique et par le sol, etc.) sont traitées à fond, mais avec une sobre précision ; c'est à peine si l'on retrouve dans leur exposé le reflet des ardentes discussions qui, pendant vingt années et plus, ont passionné les hygiénistes de tous les pays, animé les congrès internationaux et donné tant de vie aux séances de notre Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle. Le temps a eu raison des résistances exagérées ou intéressées ; toute cette question est mise au point sans parti pris, avec une grande indépendance d'esprit et avec le seul souci d'assurer la meilleure hygiène à la fois dans les agglomérations urbaines et dans les campagnes.

Dans le chapitre consacré à l'alimentation, M. Arnould s'est attaché surtout à indiquer les altérations spontanées ou volontaires des diverses substances alimentaires, avec les procédés d'expertise capables de déceler la fraude, de prévenir leurs altérations spontanées et les accidents qui en résultent.

Maintenant que le livre est complètement achevé, nous pouvons mieux juger de l'ensemble. Le plan de l'ouvrage nous paraît excellent et notablement en progrès sur l'édition précédente.

L'auteur a jeté résolument par dessus bord toutes les généralités qui, depuis plus d'un siècle, encombrent nos traités d'hygiène et qui ne sont

que des chapitres empruntés aux ouvrages de physiologie, de pathologie générale et spéciale, de chimie et de physique biologiques. On comprend à la rigueur que, dans un livre élémentaire destiné aux enfants des écoles primaires, on réunisse sous le nom de « Cours d'hygiène » la description élémentaire du corps humain, de ses organes digestifs, moteurs et sensitifs, tout cela confondu avec des conseils pratiques pour éviter la maladie et conserver la santé. Mais dans un traité d'hygiène à l'usage des médecins, les notions élémentaires ou accessoires, que trop souvent on accumule, ne sont plus à leur place. A quoi servent, par exemple, dans telle encyclopédie récente que nous pourrions citer, de longs chapitres sur l'anthropologie, les races humaines, la démographie et la statistique, la météorologie, l'hérédité, les tempéraments, les constitutions, les idiosyncrasies, les généralités sur les microbes et les maladies microbiennes, sur la nutrition et l'alimentation en général, des chapitres sur l'organisation de l'assistance publique en France et à Paris, les monts-de-piété, la législation et les asiles des aliénés, l'assistance aux aveugles, aux sourds-muets, aux vieillards, aux enfants moralement abandonnés ou coupables, aux bureaux de bienfaisance, aux dépôts de mendicité. Ce n'est point là de l'hygiène ; c'est peut-être de la médecine publique, c'est-à-dire de l'administration, de la sociologie, de l'économie politique, acheminement vers la politique sans épithète, qui si facilement dénature et envahit tout. Si l'on n'y prend garde, l'hygiène sera bientôt reléguée comme une branche accessoire des sciences morales et politiques ; elle cessera d'être scientifique, médicale, pour rester seulement humanitaire. Un traité d'hygiène vraiment digne de ce nom doit, selon nous, éviter ces promiscuités dangereuses.

C'est de même une erreur de faire entrer l'épidémiologie dans l'hygiène. Sans doute celle-ci, qui est par excellence une science d'application, a de nombreux points de contact avec l'épidémiologie, mais seulement par l'application de la prophylaxie aux notions étiologiques qu'il s'agit de rappeler en quelques pages, en vue des mesures de préservation individuelle et de police sanitaire internationale. Nous avons vu trop souvent la presque totalité de certains cours d'hygiène consacrée à l'étude complète de la tuberculose, de la fièvre typhoïde, des fièvres éruptives, de la diphtérie, de la peste et du choléra, etc., sous le prétexte que l'hygiène est particulièrement intéressée dans ces questions. C'est sacrifier la chaire d'hygiène et doubler celle de pathologie : c'est encourager les élèves et les médecins dans cette croyance que l'hygiène est un ensemble de notions banales qu'on possède nécessairement par ce seul fait qu'on a suivi des cours de pathologie et fréquenté les cliniques des hopitaux. L'erreur est ancienne, elle est bien des fois séculaire, il faut tout faire pour la déraciner. L'hygiène, telle qu'on la comprend aujourd'hui, doit s'étudier aussi spécialement que l'anatomie, la chimie, la microbiologie, dans des laboratoires et des instituts spéciaux, aménagés à cet effet, et sous la direction de maîtres spécialisés.

La valeur d'un traité d'hygiène peut se mesurer à l'élimination plus ou moins complète de ces hors-d'œuvre, à la multiplicité et à la préci-

sion des procédés d'expertise pour décider si telle maison, telle installation de détail, etc., est salubre ou insalubre. Nous nous confirmons chaque jour davantage dans cette manière de voir, et c'est dans cet esprit que nous avons cherché à apprécier la nouvelle édition des *Éléments d'hygiène* de E. Arnould.

Le plan adopté est simple. L'auteur entre d'emblée dans le vif de la matière. Dans autant de chapitres il étudie : le sol, l'eau, l'atmosphère, l'habitation, le vêtement, les aliments et les boissons artificielles, l'exercice et le repos, les soins corporels ; c'est là ce qui constitue la première partie ou *hygiène générale* (682 pages). La seconde partie, *hygiène spéciale*, traite successivement de l'hygiène rurale, urbaine, infantile, scolaire, industrielle (un peu courte), militaire, navale et pénitentiaire. M. Arnould y a ajouté un chapitre d'une centaine de pages intitulé : prophylaxie spéciale des maladies contagieuses et comprenant : 1° des notions d'étiologie et de prophylaxie sur chacune des maladies transmissibles ; 2° l'hygiène hospitalière, complétant l'hygiène des habitations collectives ; 3° la désinfection. Enfin la troisième partie de l'ouvrage (48 pages) est consacrée à *l'organisation de l'hygiène publique et à la législation sanitaire* en France, à l'étranger et au point de vue international.

Il nous semble qu'il y a dans cette répartition et dans ce développement des matières, une pondération judicieuse, un cadre excellent répondant à la fois aux besoins de l'enseignement et à ceux de la pratique. L'auteur a évité le plus possible les dissertations dogmatiques ; il a fait la plus large place à la description des appareils et installations sanitaires dans les maisons, les écoles, les hôpitaux, les travaux souterrains des villes ; il indique avec précision les procédés d'expertise applicables non seulement aux substances alimentaires, à l'eau, aux boissons, etc., mais à la mesure de l'éclairage des locaux, de l'humidité des murailles, de l'aération, des différentes souillures de l'air, du chauffage, du fonctionnement des siphons obturateurs, etc. Les 238 figures qui accompagnent le texte transforment le précepte ou la description en leçons de choses qui se gravent mieux dans l'intelligence et la mémoire.

Nous avons déjà loué la richesse et le soin scrupuleux de la documentation, qui est presque toujours de première main en ce qui concerne la bibliographie étrangère, et nous sommes assuré que les docteurs et étudiants français trouveront, dans ce volume très compact de plus de 1.000 pages, des renseignements substantiels et précis, faisant connaître sur toutes choses les plus récents progrès de la science.

E. Vallin.

La prophylaxie de la peste a Hong-Kong en 1901, par MM. le Dr Simpson et Chadwick.

Devant la gravité et la persistance de la peste sévissant depuis plusieurs années à Hong-Kong, presque à l'état épidémique, les autorités de cette colonie anglaise se sont décidées, il y a quelques mois, à faire appel aux lumières des hygiénistes de la Métropole. Deux savants des

plus autorisés, en matière d'hygiène urbaine et coloniale, le Dr W.-J. Simpson, l'éminent professeur de l'Ecole de médecine tropicale de Londres et M. J. Chadwick, ingénieur sanitaire se sont mis en route pour l'Extrême-Orient, délégués par le Colonial Office pour étudier sur place la question et aviser aux mesures de prophylaxie à employer.

Grâce à l'obligeance de M. le Dr R. Lamort, médecin du consulat de France, à Hong-Kong, nous avons eu communication des rapports préliminaires établis par les deux experts et, en raison de l'importance et de l'actualité du sujet, nous avons pensé qu'il serait intéressant de résumer les traits principaux de ces rapports, et d'indiquer les mesures prophylactiques prescrites par MM. Simpson et Chadwick, dans le but d'arrêter les ravages de la maladie.

Mais, avant d'envisager ces rapports, il nous paraît indispensable, pour bien faire comprendre les difficultés du problème qu'avaient à résoudre les hygiénistes anglais, de donner un aperçu rapide, de la topographie et de la climatologie de Hong-Kong, ainsi que des conditions hygiéniques particulièrement défectueuses des quartiers chinois dans lesquels la peste s'était presque exclusivement cantonnée.

L'île de Hong-Kong (Kantaïlon des Chinois) est un point militaire et commercial d'une haute importance que possède depuis 1840 l'Angleterre, à proximité de Canton et à 2,400 mètres de la côte de Chine. Située à 1° environ au nord du tropique du Cancer, Hong-Kong présente un climat subtropical, très chaud pendant l'été, lorsque souffle la mousson du sud-ouest, très agréable pendant l'hiver. La température moyenne est de 22°,2 (juillet, 27°,8 ; février, 12°,6) ; en juillet et en août le thermomètre monte souvent à 33 degrés et à 34°,5.

La moyenne pluviométrique décennale est de 1m,95, mais en 1901, la quantité de pluie tombée n'a été que de 1m,41 dont 0m,36 en mai, 0m,35 en août, 0m,10 en avril et 0m,017 en janvier. Il n'a pas plu pendant 213 jours.

Hong-Kong a une superficie de 75 kilomètres carrés, et comprend quelques villages et agglomérations, Shankiwan, Quarry-Bay, Aberdeen, Stanley, en dehors de Victoria, la capitale de l'île, qui constitue un centre maritime et militaire de premier ordre et est, au point de vue commercial, le grand emporium de tous les produits d'exportation de l'Extrême-Orient.

La ville de Victoria est située au nord de l'île et adossée à une montagne de 600 mètres environ de hauteur, sur les pentes inférieures de laquelle s'étagent ses constructions qui commencent à la mer. Le sommet de la montagne est relié à la ville par un chemin de fer funiculaire et à côté de forts et d'ouvrages de défense, on y voit d'élégantes villas, et un sanatorium pour les troupes de la garnison.

La population de Victoria qui s'est considérablement accrue depuis une dizaine d'années est actuellement de près de 200,000 habitants (198,906, recensement de 1901) ; elle se répartit ainsi : 20,000 Européens dont 10,000 militaires et marins, 4,000 à 5,000 Indiens, Japonais,

Malais, Philippins, Portugais de Macao, métis d'Européens et d'Asiatiques et 175,000 Chinois.

La partie orientale de la ville est exclusivement réservée aux services militaires, aux fonctionnaires et aux résidents européens. C'est là que se trouvent les consulats, l'arsenal, le city-hall, les hôtels, les clubs, et sur les flancs de la montagne, le palais du gouverneur, le jardin public et de magnifiques et somptueuses résidences.

Cette partie de la ville constitue une véritable cité européenne où toutes les questions de confort et d'hygiène se trouvent réunies, avec les dispositions spéciales nécessitées par les exigences du climat.

Il est loin d'en être de même dans les quartiers situés à l'ouest de Victoria, où habitent les commerçants chinois, et où vit, dans un périmètre relativement restreint, une population de 175,000 âmes, dans des conditions d'hygiène qui diffèrent peu, malgré tous les efforts de la municipalité et du conseil sanitaire, de celles des villes chinoises proprement dites, avec tous leurs *desiderata* et leurs dangers constants pour les agglomérations voisines.

De grandes et larges voies existent bien dans ces quartiers sillonnés par ailleurs par des rues plus étroites et des ruelles, mais ces larges rues sont presque généralement encombrées par des véhicules de toutes sortes, par les porteurs chargés de fardeaux et de marchandises et la foule des passants. Quant aux maisons, leur disposition et leur distribution intérieure sont des plus défectueuses et des plus contraires aux préceptes les plus élémentaires de l'hygiène. Ces maisons présentent en général deux corps de bâtiments à plusieurs étages, séparés par une cour ou courette; les deux bâtiments sont reliés par des ponts en bois: dans le corps postérieur se trouvent les cuisines et leurs dépendances; le corps antérieur est réservé à l'habitation; ce bâtiment n'a de fenêtres que sur la façade et sur la cour, sans aucune ouverture latérale.

Chaque étage est divisé en longs tunnels avec une fenêtre à chaque extrémité, et ces couloirs sont eux-mêmes compartimentés en petites chambrettes, sortes d'alcôves, privées pour ainsi dire d'air et de lumière. Dans chacune de ces chambres habite toute une famille, hommes, femmes, enfants, sans autre voie d'aération que les fenêtres situées aux extrémités du couloir. On conçoit combien ces conditions sont désastreuses pour les gens en santé et combien elles doivent être pénibles et fatales pour des malades confinés dans ces sombres et étroites cellules.

De plus, ces maisons ne possèdent ni latrines, ni urinoirs et n'ont qu'un système très défectueux de drainage des eaux ménagères; la propreté de leur intérieur est des plus rudimentaires, pour ne pas dire nulle. Qu'un habitant d'une de ces maisons tombe malade, le plus souvent on ne fait pas appeler de médecin; il est soigné par les personnes de son entourage qui ne prennent aucune précaution pour se préserver de la contagion; s'il meurt, il arrive parfois, et bien fréquemment que, pour éviter des frais de sépulture et se soustraire à toutes les formalités de déclaration de décès, de désinfection, etc., les parents et les voisins transportent le cadavre, pendant la nuit, hors de la maison et l'abandonnent sur la voie

publique, où il est retrouvé le lendemain par la police. Il est alors impossible, dans la plupart des cas, de connaître la maison d'où il peut provenir. De telles pratiques se reproduisant à chaque instant, puisqu'on a estimé à 36 et à 40 p. 100 des décès, le nombre des cadavres déposés ainsi dans les rues ou carrefours, on a dû édicter, à ce propos, des peines sévères et imposer une forte amende à tous les habitants du quartier où le cadavre était trouvé abandonné.

Ces mesures n'ont pas produit de bons résultats, étant donné l'esprit de solidarité des Célestes, et leur volonté de s'opposer à toute intrusion des Européens dans leur vie intime, mais on comprend aussi combien ces procédés viennent réduire à néant tous les moyens de prophylaxie et de préservation.

La densité de la population est très élevée à Victoria ; elle est en effet de *129.3* par acre ou unité anglaise de superficie correspondant à un demi-hectare environ (404 m. c. 67.) ; mais il faut remarquer que la ville est divisée en 10 districts ou quartiers, et que dans les quartiers européens, la densité démographique ne dépasse pas *25. 50*, par acre, alors que dans les quartiers chinois, elle s'élève à *421*, à *562*, à *638.8* et même à *770.4*, par acre; elle est trois fois plus forte que celle des quartiers les plus populeux de Calcutta. A Glascow, l'une des villes du Royaume-Uni, à population assez dense, elle n'est que de *61* par acre[1].

Au fur et à mesure que la population chinoise s'accroissait en nombre à Hong-Kong, comme on ne pouvait, faute d'espace, construire un nombre suffisant de maisons nouvelles, on a surélevé les constructions existantes, en les compartimentant à outrance.

Lors des fêtes du *Teth* ou 1er de l'an chinois (18 février) et lors de la fête des « Tombeaux » en avril, les habitants de Canton et des villages du Kouang-Tung accourant en foule à Victoria (80.000 à 100.000), viennent encore augmenter l'encombrement des habitations et apportent les maladies dont ils sont atteints. On a constaté tous les ans, à ces époques, une recrudescence de l'épidémie de peste.

Nous n'insisterons pas plus longuement sur la déplorable situation hygiénique de la partie chinoise de la capitale de l'île de Hong-Kong ; nous croyons l'avoir suffisamment démontrée par cet aperçu ; elle a déjà d'ailleurs été exposée très clairement dans le remarquable rapport de M. le professeur Proust sur les maladies pestilentielles exotiques en 1901, dans la partie de ce rapport relative à Hong-Kong (pages 29 et suivantes).

Nous rappellerons seulement que, d'après « l'Annual sanitary reports » il y a eu en 1901, à Hong-Kong, *1.651 cas* de peste ayant déterminé *1.037 décès* et qu'en mars il y a eu *50 cas*, en mai, *408 cas* et en juin 1901, *727 cas*.

Après un examen approfondi de la situation critique de la ville de

1. La densité de la population à Paris est de *237* habitants par hectare et de *95* par acre. — Celle de Londres de *203* habitants par hectare et de *82* par acre.

Victoria, au point de vue de la peste, les experts anglais ont formulé leurs appréciations au sujet des mesures sanitaires urgentes qu'ils jugeaient nécessaire de prendre, pour enrayer le fléau.

Ces mesures peuvent se ranger sous quatre chefs principaux, à savoir:

A. — Mesures relatives à l'inspection des logements occupés par le Chinois et à la recherche des cas de peste.

B. — Mesures pour la destruction des rats.

C. — Mesures concernant les habitations.

D. — Mesures relatives au débarquement des étrangers venant des ports Chinois.

A. — Mesures relatives à l'inspection des logements des Chinois et à la recherche des cas de peste. — Des médecins commissionnés comme inspecteurs sanitaires, auxquels seront adjoints des étudiants chinois de l'Ecole de médecine de Hong-Kong, seront chargés dans chaque district ou quartier, de la visite minutieuse des maisons, afin d'être parfaitement et constamment au courant de l'état sanitaire de leurs habitants.

Dès qu'ils auront constaté un cas de peste, ils visiteront tous les jours le malade, feront une enquête sérieuse, sur ses antécédents, ses déplacements, et sur l'origine présumée du cas. Ils examineront avec soin, ses parents, ses voisins, et s'empresseront de faire au malade des inoculations de sérum antipesteux. Ils s'efforceront d'engager également toutes les personnes qui approchent le malade à se faire inoculer, et, pour vaincre leur résistance, car les Chinois ne consentent que très difficilement à se soumettre aux inoculations, leur feront démontrer par les étudiants leurs compatriotes, tous les avantages et l'innocuité de ce moyen de préservation. Le professeur Simpson recommande l'emploi du sérum de Haffkine, bien que souvent à Hong-Kong on ait constaté son inefficacité et qu'on ait donné la préférence au sérum antipesteux de Yersin.

Si le malade ne leur paraît pas pouvoir être conservé à son domicile, ils le feront transporter, avec toutes les précautions convenables, soit à l'hôpital chinois de Tung-Wa, soit dans tout autre hôpital établi à cet effet et ils préviendront immédiatement l'hôpital et le service municipal de désinfection. — Si le pesteux est conservé à son domicile, il sera isolé et la maison, ainsi que toutes les personnes qui approchent le malade seront l'objet d'une surveillance médicale constante et rigoureuse.

Les inspecteurs sanitaires devront veiller à la stricte observation de ces instructions et ne rien ignorer de ce qui se passe dans leur quartier, au point de vue médical, car ils ne peuvent compter sur les déclarations faites spontanément, même avec l'appât d'une forte prime.

B. — Mesures pour la destruction des rats. — La contamination et la propagation de la peste par les rats et les souris étant des faits absolument prouvés, il faut s'efforcer, par tous les moyens possibles de détruire ces rongeurs.

Les escouades de coolies-ratiers déjà existantes seront augmentées; de façon à pouvoir effectuer leur chasse quotidienne dans tous les quartiers: ils seront munis de tous les pièges et engins nécessaires pour capturer les rats. L'usage et la délivrance aux particuliers de substances

toxiques comme l'arsenic et le phosphore exigeront de grandes précautions sur lesquelles il n'est pas besoin de s'arrêter. L'acide phénique en solution alcoolique concentrée peut être versé avec utilité dans les trous ou coursives creusées par les rats.

On s'appliquera à détruire ces coursives, ces nids, ces entrées, en délivrant un certain nombre de planches des parquets ; on bouchera avec du verre et du ciment tous les trous pouvant communiquer d'une maison dans une ou plusieurs autres et permettant la migration des rats dans tout un quartier. Dans les égouts bouchés de distance en distance, on refoulera de l'acide sulfureux, ou de l'acide carbonique.

Les experts recommandent encore l'emploi de la méthode de Dannysz qui consiste à inoculer à un certain nombre de rats un cocco-bacille, dans le but de provoquer une maladie contagieuse mortelle pour le rat et non transmissible à l'homme [1].

On devra aussi surveiller attentivement les nombreux navires arrivant à Hong-Kong, afin d'éviter toute migration par cette voie.

Tous les coolies-ratiers faisant partie des escouades municipales devront avoir été soumis, au moment de leur incorporation, à l'inoculation du sérum antipesteux. Les cadavres des rats de toute provenance seront examinés au laboratoire de bactériologie qui devra établir, dans ce but, un service spécial dont il est inutile de démontrer la nécessité.

Les experts recommandent d'employer tous les moyens possibles pour arriver à la destruction des rats, un des points les plus importants de la prophylaxie de la peste.

C. — *Mesures concernant les habitations.*

M. Chadwick, avec sa haute compétence d'ingénieur sanitaire, a visité, dans tous leurs détails, les maisons chinoises de Victoria ; devant les desiderata qu'elles présentent et les défectuosités si nombreuses de leurs dispositions intérieures et de leur construction, il formule les propositions suivantes :

Sur l'avis d'une délégation du Conseil sanitaire (Sanitary-Board) dont feront partie les membres chinois, les maisons offrant les conditions hygiéniques les plus malsaines et situées particulièrement, dans le district n° 5, celui où la peste a sévi avec le plus d'intensité, seront démolies, après avoir été rachetées par la municipalité à leurs propriétaires. Le plan des constructions nouvelles devra être soumis aux autorités et recevoir l'approbation des ingénieurs sanitaires. Les maisons devront toutes être pourvues de latrines, d'urinoirs, d'un drainage convenable pour les eaux ménagères et les eaux de pluie. Il est indispensable de donner à cet égard au Conseil sanitaire les pouvoirs les plus étendus et son président devrait faire partie du Conseil exécutif de la colonie.

Dans les maisons dont on ne jugera pas la destruction nécessaire, il y aura lieu, néanmoins, d'apporter des modifications à leurs dispositions intérieures ; les alcôves, ces chambres sans air et sans lumière devront

1. On sait que le cocco-bacille de Dannysz n'a d'influence que sur certaines espèces très restreintes de rats et n'a aucune action sur les souris.

être supprimées ; on pratiquera des ouvertures, là où la chose sera possible, de façon à améliorer les conditions d'aération et d'éclairage des habitations.

On bétonnera le rez-de-chaussée des maisons, toujours très humide, ainsi que le pied des murs à l'extérieur.

La surélévation des immeubles sera absolument proscrite, et on réglementera, pour les nouvelles constructions, la hauteur à donner aux édifices. Cette hauteur est, en général, d'une fois et demie la largeur de la voie sur laquelle est construite la maison.

En tout cas, les maisons ne devront jamais dépasser une hauteur de 25 mètres. Les transformations que devra subir le district n° 5, par suite de la démolition de nombreux immeubles pourront permettre le tracé de voies publiques plus larges et plus en harmonie avec les principes de l'hygiène urbaine moderne.

D. — *Mesures relatives au débarquement des étrangers venant des ports chinois.*

Il y a sur la rade de Hong-Kong un mouvement considérable de navires. Indépendamment des bâtiments de guerre qui viennent relâcher dans ce port et des paquebots qui y font escale, il existe un va-et-vient incessant de petits navires et de jonques qui viennent de Canton et de la côte chinoise et dont le plus grand nombre accostent même à quai.

Ces bateaux devront être activement surveillés ; leurs passagers seront soumis à une visite médicale sérieuse et tous les individus jugés suspects ne seront pas autorisés à débarquer et seront dirigés sur la station quarantenaire où ils seront gardés en observation, en même temps que le bateau devra être l'objet d'une désinfection complète, avant le débarquement des marchandises existant à bord. L'exécution de ces mesures exigera une augmentation notable du personnel médical chargé du service de la rade, étant donné qu'à certaines époques, il arrive, à Hong-Kong, 2,000 chinois, dans une seule journée.

Les vapeurs réguliers de Canton, de Macao et des autres ports voisins devront avoir à leur bord, tout au moins de janvier à juillet, un médecin chinois diplômé de l'Ecole de médecine de Hong-Kong qui visitera tous les passagers, pendant la traversée, et rendra compte de l'état sanitaire du navire et du personnel, au médecin arraisonneur.

Hong-Kong est, en outre, le point de transit de milliers d'émigrants chinois à destination de Singapore ou d'autres ports. On ne laissera pas, comme on l'a fait jusqu'à présent, ces émigrants se disperser en ville ; on les visitera, les soumettra aux règles précédemment édictées pour les nouveaux arrivants, et si l'autorisation de débarquer leur est accordée, ils seront dirigés sur les asiles spéciaux qui leur sont destinés et qui seront l'objet d'une surveillance rigoureuse de la part du service sanitaire.

En dehors de toutes ces mesures, on ne saurait trop engager la municipalité de Hong-Kong à augmenter la distribution de l'eau, dans la ville, et à établir des chasses puissantes pour le nettoyage des égouts et

des caniveaux : c'est une question qui s'impose, malgré les dépenses qu'elle doit nécessiter. .

MM. Simpson et Chadwick ont, on le voit, envisagé, dans tous ses détails, la prophylaxie de la peste à Victoria ; espérons que, malgré toutes les difficultés de l'application, les mesures qu'ils ont conseillées, seront mises en exécution ; en tout cas, ils ont entrepris une lutte à outrance contre la peste à Hong-Kong et cette lutte intéresse toutes les puissances maritimes du globe et particulièrement notre pays, en raison des nombreuses relations qu'entretient Hong-Kong avec tous nos ports de l'Indo-Chine.

L. VINCENT.

DE L'APTITUDE DES CONSCRITS AU SERVICE MILITAIRE, DÉTERMINÉE PAR LE POIDS ET LA TAILLE DES HOMMES, par le D[r] E. TARTIÈRE, médecin-major de 1[re] classe. — (Communication faite à la Société nationale de médecine, séance du 23 juin 1902.)

La constitution forte ou robuste peut-elle être décelée par des signes extérieurs précis, autres que l'appréciation pure et simple de cette robustesse par un expert habitué à examiner des hommes, à les observer ?

C'est là un problème qui, de tout temps, a préoccupé tous les médecins chargés du recrutement des armées. Ce problème est devenu extrêmement pressant de nos jours, où ces armées sont beaucoup plus considérables et où le choix ne peut s'exercer avec la même latitude qu'au temps où Frédéric ne voulait que des géants pour sa garde. Le service obligatoire, on le comprend, a forcé à être moins difficile que jadis.

« Avoir les yeux vifs, la tête élevée, la poitrine large, les épaules fournies », etc., tel était le type du soldat idéal que nous décrivait Végèce.

Aujourd'hui, on veut moins de pittoresque, de littérature et plus de précision dans l'appréciation des qualités physiques que doit posséder le jeune soldat.

Un des premiers, Michel Lévy apporta une contribution à l'appréciation mathématique de l'aptitude au service militaire, car c'est au professeur d'hygiène du Val-de-Grâce qu'on doit d'avoir attiré l'attention sur l'importance de la mensuration thoracique des recrues.

Nous ne voulons pas refaire l'historique de cette question sur laquelle on a tant écrit aussi bien en France qu'à l'étranger.

Néanmoins nous dirons qu'en France a échoué la tentative de 1876 de n'accepter comme aptes que les hommes ayant un périmètre thoracique égal à la demi-taille augmentée de 2 centimètres. Celle de 1877 qui donne comme minimum du périmètre thoracique 0[m],78 n'a pas réussi davantage.

L'Allemagne a abandonné ce critérium que seul a gardé l'Angleterre, mais on le sait, cette nation opère son recrutement par engagements volontaires.

En dehors de l'amplitude respiratoire très appréciée en Allemagne, et de la spirométrie impossible à appliquer pour une foule de raisons, une

donnée a été indiquée pour apprécier l'aptitude militaire, c'est le *poids* que Quetelet, Robert, Seeland, Doulre Mackiewicz, Vallin, Morache, etc., ont étudié; mais on avait presque abandonné cet élément et Laveran concluait que « la donnée fournie par le poids du corps permet moins encore que celle fournie par le périmètre thoracique de trancher les questions d'aptitude ou d'inaptitude au service militaire ».

Le Dr Tartière, médecin militaire, a néanmoins repris le problème ainsi posé: «L'indice de la force est basé sur la relation du poids du corps avec les décimales de la taille ». Pour lui, cette loi s'applique particulièrement aux hommes de la vingtième année, c'est-à-dire aux conscrits.

Ainsi, un jeune homme de vingt ans, ayant une taille de 1m,70, devrait peser 70 kilos; s'il ne pèse que 55 kilos, ce sera un homme faible à ajourner.

En Belgique, d'ailleurs, l'instruction du 25 mai 1880 dit que le rapport entre la taille et le poids du corps ne doit pas être inférieur de plus de 7 kilos au chiffre des décimales de la taille, chez les hommes qui n'atteignent pas 1m,80, et de plus de 8 kilos chez les autres. En 1883, il a fallu renoncer à cette appréciation.

M. Tartière est moins rigoureux et porte presque au double les limites belges, sans même les fixer d'une façon aussi ferme.

Pour lui, la différence entre la taille et le poids ne doit pas être inférieure de 12 à 15 kilos au maximum pour les tailles moyennes et supérieures, tandis que pour les tailles inférieures, la différence ne doit pas dépasser 7 kilos. On arrive ainsi au poids de 48 kilos. M. Vallin avait antérieurement fixé à 50 kilos le poids minimum compatible avec le service militaire.

Dans ses tournées de revision de l'Isère, la Meuse, la Sarthe, la Drôme, le Rhône, le Dr Tartière a expérimenté son procédé qui lui a donné les résultats les plus satisfaisants et de fait la nouvelle instruction ministérielle sur l'aptitude physique, en date du 31 janvier 1902, a introduit la bascule dans les instruments du conseil de revision.

Pour les ajournés, cette donnée du poids prend une importance singulière, si l'on ajoute foi à cette proposition de M. Tartière : « Tout sujet, qui de vingt à vingt-cinq ans n'augmente pas de poids ou même en perd, est un suspect voué à une morbidité constitutionnelle. »

On sait d'autre part qu'en Allemagne tous les soldats douteux sont pesés tous les huit jours pendant trois mois.

Pour faciliter les opérations, le Dr Tartière inscrivait avec un crayon dermographique sur le thorax des conscrits : le numéro, la taille et le poids. Ces annotations vétérinaires ont déplu au ministre de la guerre, qui les a interdites, bien qu'elles n'aient jamais suscité de réclamations; on remplace la peau des recrues par une feuille de papier.

Il faudra pour apprécier justement la valeur du procédé nouveau attendre quelques années; on verra dans les corps si les hommes ainsi jugés ont vérifié le pronostic porté, si la morbidité, la mortalité sont facteurs parallèles de ces relations. Mais d'ores et déjà, des recherches faites dans les registres d'incorporation, ces mines documentaires

inépuisables et inexplorées, pourraient fournir des éléments précieux puisque sur ces registres sont inscrits : poids, taille, périmètre.

C'est un travail qui devrait tenter nos médecins militaires.

Quoi qu'il en soit, il faut être reconnaissant à M. Tartière de sa tentative.

Notre maître commun, le professeur Lacassagne, dont le souvenir m'est si cher, reprenant un cadavre mal exploré put reconstituer l'identité de Gouffé.

Qui sait si le procédé du poids, abandonné autrefois comme négligeable, et repris, grâce à M. Tartière, ne va pas nous fournir l'élément d'appréciation tant cherché. CATRIN.

REVUE DES JOURNAUX

L'assainissement de la Corse, par A. LAVERAN (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1902, Tome XLVIII, p. 233).

Au cours d'un voyage, effectué en septembre dernier, à travers les régions les plus insalubres de la côte orientale de la Corse, Laveran a pu recueillir beaucoup de faits intéressants, au point de vue de l'étude des causes de l'endémie palustre et des mesures prises ou à prendre pour la combattre.

De Bastia à Aléria, la voie ferrée suit le littoral, sans traverser de centres habités ; on ne voit que des gares, les villages se trouvant sur les hauteurs ; dans ces conditions, la culture du sol est difficile, malgré la grande fertilité de la plaine, transformée trop souvent en maquis.

Le personnel du chemin de fer, obligé d'habiter les gares et la plaine, est fortement éprouvé par le paludisme, malgré les libérales distributions de quinine, dont la prise est parfois négligée. Dans la plupart des chambres à coucher et dans les maisons de cantonniers, Laveran a pu récolter, en plein jour, de nombreux moustiques, presque toujours *l'Anopheles maculipennis.* Il est indispensable que la Compagnie des chemins de fer corses protège ses employés contre les piqûres si dangereuses des anophèles, en garnissant les fenêtres et les portes de toiles métalliques, simplement tendues pour les premières, formant tambour à fermeture automatique pour les secondes.

Les moustiquaires, installées au-dessus des lits, doivent être abandonnées ; elles sont absolument insuffisantes, donnent une fausse sécurité et entravent la ventilation, si nécessaire dans les pays chauds. Les avantages des toiles métalliques ne sont plus à démontrer ; d'ailleurs il n'y a qu'à imiter ce qui se pratique sur les lignes italiennes dans les zones palustres, où la protection des employés contre les moustiques a donné d'excellents résultats.

Les visites, faites au domaine de Carabianda, ancien pénitencier insalubre, devenu une exploitation agricole florissante, au phare d'Alistro, à l'étang de Biguglia, renommé pour ses anguilles, ont démontré, en même temps que la présence à peu près générale de *l'Anopheles maculipennis*, la nécessité de lutter contre les causes d'extension du paludisme.

La ville de Bastia est salubre à l'exception du faubourg du sud, ou l'on constate de nombreuses mares d'eau stagnante, le long d'un petit cours d'eau, sans compter les réservoirs artificiels pour l'arrosage des jardins; il serait facile de faire disparaître toutes ces causes de pullulation de larves d'anophèles.

Deux localités, Lumio et Ponte-Leccia, avaient été signalées comme très insalubres, malgré l'absence complète de moustiques; mais l'enquête, faite sur place, a donné occasion de capturer de nombreux anophèles et de déclarer inexact ce fait opposé à la doctrine de la propagation de la fièvre par les moustiques.

En Corse, on ne trouve que *l'Anopheles maculipennis*, dont les ailes tachetées, si caractéristiques, le distinguent à première vue des autres culicidés. Cette grande fréquence des anophèles est évidemment une condition très favorable à la diffusion du paludisme, dans un pays où les palustres sont aussi nombreux, car les anophèles ne sont pas dangereux par eux-mêmes, ils ne deviennent capables d'inoculer le paludisme qu'autant qu'ils ont pu s'infecter, en suçant le sang des malades ayant des hématozoaires.

Les anophèles ne se développent pas seulement dans les marais proprement dits, mais aussi dans la moindre mare, dans le plus petit récipient où l'eau peut croupir; outre les grands travaux de desséchement et de mise en culture, il convient de faire disparaître toute trace d'eau stagnante au voisinage des habitations, ou, à défaut, il importe de détruire les larves de moustiques avec du pétrole. Il faut protéger les maisons à l'aide de toiles métalliques. Enfin, il est indispensable d'employer largement la quinine à titre prophylactique et de traiter à fond les malades palustres, afin que les moustiques ne puissent pas s'infecter et transmettre la maladie.

Ce sont là les mesures, que Laveran avait préconisées en décembre 1901 dans son rapport à l'Académie sur la prophylaxie du paludisme en Corse. La *Ligue corse contre le paludisme*, constituée à Bastia par le Dr Battesti, a déjà fait beaucoup pour l'application de ces mesures : vulgarisation du rôle des moustiques, baisse de prix et distribution gratuite de la quinine, emploi de la toile métallique.

F.-H. Renaut

La lutte contre la tuberculose en 1901 dans les pays du Nord, d'après les mémoires de M. le Dr Sangman (directeur du sanatorium de Vejlefjord), pour le Danemark et de M. Holbmoe (de Christiania), pour la Norvège, publié dans *Tuberculosis*, 1902.

a) DANEMARK. — 1° *Action législative.* — Au début de 1901, les socialistes présentaient au Reichstag un projet de loi portant la création, par l'État de sanatoria populaires. La proposition fut repoussée ; mais elle donna lieu à une vive discussion au cours de laquelle le gouvernement se déclara tout disposé à favoriser le plus possible la lutte contre la tuberculose.

Comme suite à cette délibération, le 16 janvier 1901, les Drs Rördam et Lorentzen créaient la *Ligue nationale pour la lutte contre la tuberculose* à laquelle, après un an d'existence, adhéraient environ 20,000 membres payant une cotisation de 120,000 kronen (1 krone = 1 fr. 40).

Et, à l'automne de la même année, le gouvernement nommait une commission parlementaire à l'effet de rechercher les moyens les plus pratiques qui permettraient à l'Etat de prendre sa part, à côté des institutions privées, dans la lutte menée contre la tuberculose.

2° *Les sanatoria.* — Abstraction faite de l'hôpital maritime de Refsnoes pour enfants scrofuleux (130 lits. Directeur : professeur Schepelern), le Danemark ne possédait avant 1901 qu'un seul sanatorium — et payant — celui de Vejlefjord (93 lits. Directeur : professeur Saugman). Celui-ci, bien que recevant un grand nombre de malades arrivés à une période très avancée. (1er Degré 14,73 p. 100 ; 2e degré 31,57 p. 100 ; 3e degré 35,7 p. 100), présentait des résultats suffisamment satisfaisants. Le tableau suivant en est une preuve :

MALADES ENTRÉS AU	1er DEGRÉ %	2e DEGRÉ %	3e DEGRÉ %
Guéris d'une façon relative...	75	20	28
Améliorés notablement avec retour de la capacité de travail.	14,3	38,3	25,5
Améliorés....................	10,7	36,6	50
État stationnaire.............	»	»	2,9
Aggravés.....................	»	5	0,9
Renvoyés comme impropres au traitement.................	»	»	9,8
Morts........................	»	»	7,8

Mais l'année 1901 allait faire effectuer un grand pas à l'œuvre des sanatoria populaires. Le 9 novembre 1901 était inauguré celui de la ville de Copenhague — Boserup Sanatorium — situé près de la ville de Roskilde (Seeland). Les 126 lits répartis dans deux pavillons séparés (hommes et femmes) sont réservés aux malades de Copenhague. Il a coûté plus de 700,000 kronen. Trois sont en construction : celui de Juelsminde (Jutland) pour enfants scrofuleux légèrement atteints (70 lits) et qui sera probablement ouvert en été 1903, ceux de Silkeborg (Jutland), 110 lits et de Häsler (Seeland), 24 lits, édifiés aux frais de la

Ligue nationale. Deux autres enfin sont projetés, tous deux dans le Jutland, Aalborg (60 lits) et Ry (24 lits).

3° *Lutte contre la tuberculose bovine.* — Cette dernière continue à être menée avec la même énergie par le professeur Bang. On sait que déjà une loi prescrit de pasteuriser à 85 degrés tout lait destiné à la consommation de l'homme et des animaux, et ce, en vue de combattre les progrès de la tuberculose.

4° *Dans les milieux scientifiques.* — Au point de vue plutôt scientifique, des discussions très vives se sont engagées dans les cercles médicaux sur la façon la meilleure d'établir les sanatoria. Tandis que Kobell, Bang, Strandbygaard défendaient, comme étant le système le plus simple et le meilleur marché, l'institution de petits sanatoria, sans médecins spéciaux, desservis par les praticiens ordinaires, d'autres (Rördam, Sangman) luttaient au contraire pour l'établissement de grands sanatoria; Ehlers était partisan des sanatoria de fortune, et Israël Rosenthal préconisait le traitement des tuberculeux à l'hôpital, dans de petits pavillons spéciaux avec cure d'air et suralimentation.

Le congrès des médecins danois (Aalborg, 22-23 août 1901) saisi de la question de la lutte contre la tuberculose décida de faire tirer à 60,000 exemplaires et distribuer gratuitement une brochure du professeur Sangman sur le traitement des tuberculeux à domicile.

En résumé, le mouvement antituberculeux prend en Danemark une importance croissante qui se fait remarquer non seulement par l'extension prise sur le terrain des sanatoria, mais surtout par une agitation de tous les jours de l'opinion publique : la lutte contre la tuberculose devenant une question brûlante d'actualité tant pour les médecins que pour le peuple et le gouvernement.

b) Norvège. — 1° *La déclaration obligatoire.* — Avec 1901 entrait en vigueur la loi de 1900 sur la tuberculose. C'était la déclaration obligatoire de tout nouveau cas de tuberculose, des décès causés par cette affection, des changements de domicile des personnes contaminées; c'était l'organisation de tout un service de surveillance de ces malades par des agents sanitaires; c'était la désinfection obligatoire, aux frais de l'État ou des autres caisses publiques, et, en cas de nécessité, le transport et le traitement à l'hôpital, également à la charge de la société.

Il est encore trop tôt pour que l'on puisse juger les effets de cette loi. Toutefois, un fait est à noter: c'est que les craintes de résistance de la part des malades ou d'une panique due à la notion de contagion n'étaient nullement fondées.

2° *Les sanatoria.* — Au début de 1901, 7 sanatoria pour malades payants étaient en activité : 5 dans la partie sud-est, 2 dans la partie sud du pays. Les frais de traitement montaient entre 4 et 8 kronen par jour.

Pour les malades indigents, il n'existait qu'un seul sanatorium, celui de Reknaes (65 lits) institué par l'Etat. Un second est actuellement en voie de construction à Lyster, à une journée de voyage de Bergen, dans

une région montagneuse et à une hauteur considérable au-dessus du niveau de la mer. Les dépenses, estimées à environ 600,000 kronen, sont payés sur les fonds d'une ancienne fondation administrée par l'Etat. Ce sanatorium, qui comprendra 100 lits, entrera probablement en exercice en automne prochain. Enfin, un troisième, également de 100 lits, sera vraisemblablement construit d'ici peu directement par l'Etat. Les plans sont prêts, mais on hésite encore sur le mode de construction : élèvera-t-on un grand sanatorium unique en pierre, ou une série de pavillons séparés, en bois. Les frais seraient à peu près les mêmes dans les deux cas.

D'autre part, les comités qui se sont formés de divers côtés, notamment à Stavanger et à Drontheim, ne restent pas inactifs, et étudient actuellement les moyens d'établir sur leurs propres ressources des sanatoria privés.

3° *Les pavillons de tuberculeux.* — Mais un des devoirs les plus urgents dans la lutte contre la tuberculose est pour le moment l'institution de pavillons spéciaux pour les tuberculeux indigents, pour ceux qui vivent chez eux dans de telles conditions de misère qu'il leur est impossible de recevoir les soins les plus indispensables et de prendre les mesures de propreté et de prévoyance nécessaires à la protection de leur entourage contre tout danger d'infection. Un certain nombre de communes l'ont compris; mais la plupart du temps, ce sont des sociétés privées qui en ont pris l'initiative, et ici, il nous faut citer avant tout l'Union sanitaire des femmes de Norvège « Norske kvinders sanitets ferening ».

Dans un certain nombre de districts où, grâce au concours des médecins, on peut se livrer au recensement des malades dont l'état et la situation matérielle nécessiteraient l'entrée dans de semblables pavillons, le chiffre de ces malheureux atteignait entre 7 et 31 p. 100 de l'ensemble des tuberculeux, plus élevé dans les districts industriels, moins dans les régions agricoles.

C'est là, certes, une dépense assez considérable. Toutefois, étant donné la nouvelle loi, laquelle met à la charge de l'État ou des caisses de district la plus grande partie des frais de traitement des tuberculeux indigents que la commission sanitaire croit de son devoir d'envoyer à l'hôpital par mesure de prophylaxie, l'institution de ces pavillons n'entraînerait pour les communes qu'une dépense relativement minime.

4° *Education.* — A noter la subvention de 4,000 kronen accordée par le Shorthing à l'effet de tirer à 300,000 exemplaires la brochure du Dr Klaus Hanssen *De la Tuberculose* pour être distribuée par les soins des inspecteurs de travail et des commissions sanitaires parmi la population ouvrière et dans les écoles.

Dr D. VERHAEGHE.

TABLE DES MATIÈRES

ET DES NOMS D'AUTEURS

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

R

S

T

V

W

Z

TABLE DES FIGURES

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Imp. PAUL DUPONT, 4, rue du Bouloi.— Paris, 1er Arrt. — 12.12.1902(Cl.).